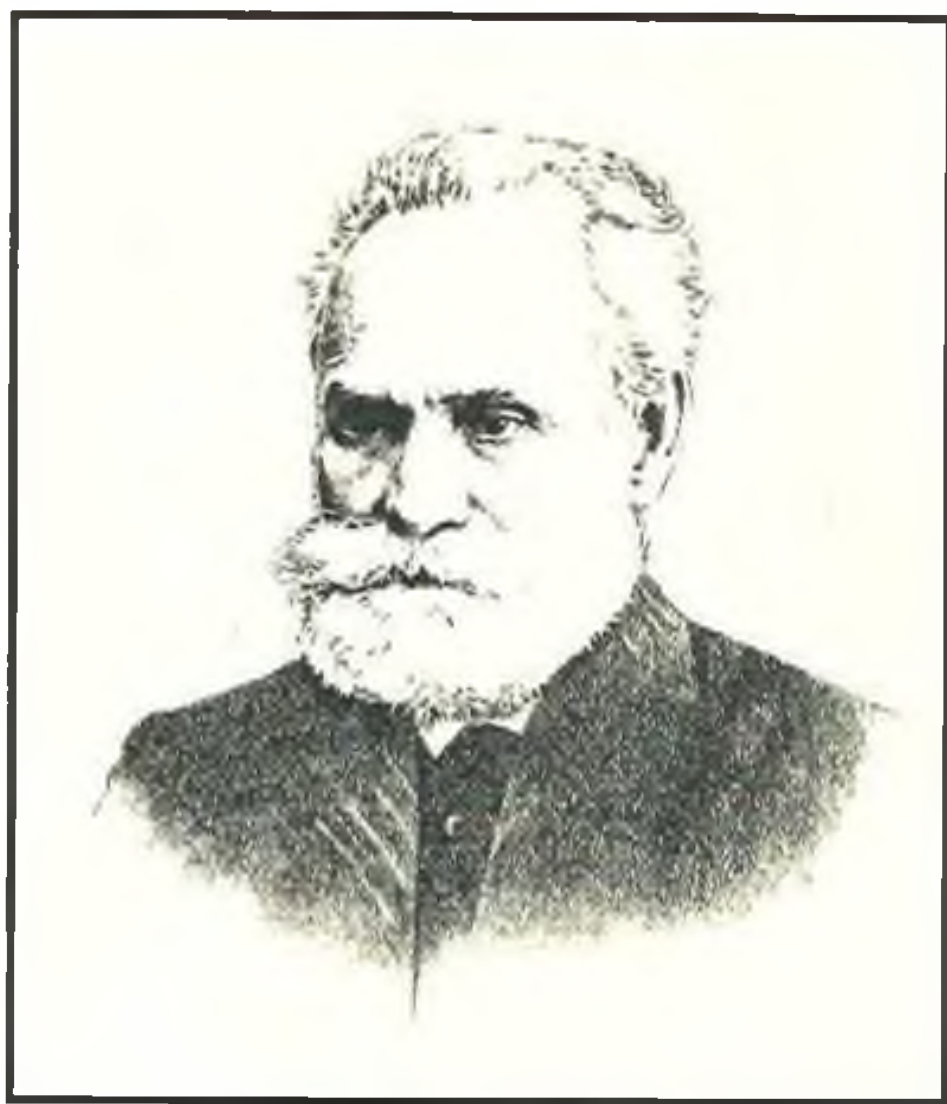


Pavlov Skinner



Os Pensadores

Os Pensadores

Pavlov

Skinner

"Apenas uma coisa na vida tem um interesse verdadeiro para nós — nossa experiência psíquica. Mas seu mecanismo foi e permanece ainda coberto de mistério. Todos os recursos humanos — arte, religião, literatura, filosofia e ciência histórica — se combinaram para lançar luz nessa escuridão. O homem tem à sua disposição ainda outro recurso poderoso: a ciência natural com seus métodos estritamente objetivos."

PAVLOV: Os primeiros passos certos no caminho de uma nova investigação

"As principais reações nervosas do animal e do homem são inatas e têm a forma de reflexos."

PAVLOV: O trabalho dos grandes hemisférios cerebrais

"Do meu ponto de vista, a psicologia da *Gestalt* é uma das tentativas menos bem-sucedidas dos psicólogos. Seu papel, eu penso, é inteiramente negativo."

PAVLOV: Crítica da Psicologia da Gestalt

"A linguagem é um conjunto bem conhecido de contingências reforçadoras. Durante centenas de anos, os homens falaram sem o benefício das regras codificadoras. Algumas sequências de palavras eram mais eficazes, outras menos, ou simplesmente não o eram. A descoberta da gramática foi a descoberta das propriedades bastante estáveis das contingências mantidas por uma comunidade."

SKINNER: Contingências do Reforço

Os Pensadores

CIP-Brasil. Catalogação-na-Publicação
Câmara Brasileira do Livro, SP

P366t
2.ed.

Pavlov, Ivan Petrovich, 1849-1936.

Textos escolhidos / Ivan Petrovich Pavlov ; traduções de Rachel Moreno, Hugolino de Andrade Ullaker e Elena Olga Maria Andreoli. Contingências do reforço / Burrhus Frederic Skinner ; tradução de Rachel Moreno. — 2. ed. — São Paulo : Abril Cultural, 1984. (Os pensadores)

Inclui vida e obra de Pavlov e Skinner.

Bibliografia.

I. Comportamento humano 2. Psicologia fisiológica 3. Reflexos condicionados 4. Reforço (Psicologia) I. Skinner, Burrhus Frederic, 1904 - II. Título. III. Título: Contingências do reforço. IV. Serie.

CDD-152.3224

-150

-152

83-1334

Índices para catálogo sistemático:

1. Comportamento humano : Psicologia 150
2. Psicologia fisiológica 152
3. Reflexos condicionados : Psicologia experimental
152.3224
4. Reforço : Psicologia 152.3224

IVAN PETROVICH PAVLOV

TEXTOS ESCOLHIDOS

Traduções de Rachel Moreno (I, III, IV, VI, VII, XI),
Hugolino de Andrade Uflaker e Elena Olga Maria Andreoli
(II, V, VIII, IX, X)

BURRHUS FREDERIC SKINNER

CONTINGÊNCIAS DO REFORÇO Uma Análise Teórica

Traduções de Rachel Moreno



1984

EDITOR: VICTOR CIVITA

Titulos originais:

Textos de I. P. Pavlov:

- "The First Sure Steps Along the Path of a New Investigation"
- "Experimental Psychology and Psychopathology in Animals"
- "Scientific Study of the So-Called Psychological Processes in the Higher Animals"
- "The Concept of the Reflex and its Extension"
- "The Conditioned Reflex"
- "The Establishment of Sleep"
- "Hypnotic Stages in Dogs: Paradoxical and Ultraparadoxical Phases of Diffuse Inhibition"
- "Lectures on the Work of Cerebral Hemispheres: Lecture One"
- "Reply of a Physiologist to Psychologists"
- "Fragments of Statements at the 'Wednesday' Gatherings. Struggle of I. P. Pavlov against Idealists"
- "An Attempt of a Physiologist to Digress Into the Domain of Psychiatry"

Texto de B. F. Skinner:

Contingencies of Reinforcement: A Theoretical Analysis

© Copyright Abril S.A. Cultural, São Paulo, 1980
— 2.ª edição 1984

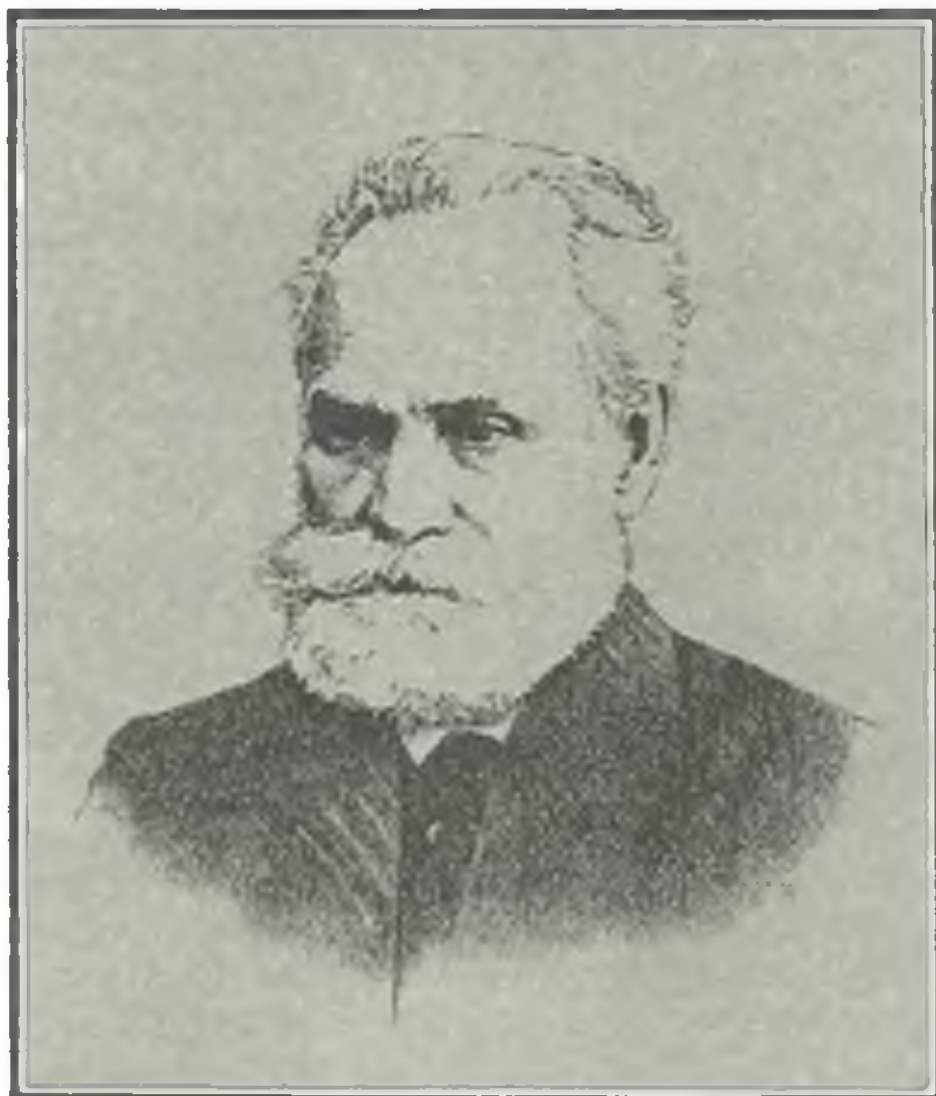
Texto publicado sob licença de Prentice-Hall, Inc., N. J., U.S.A.
(*Contingências do Reforço*): Original language edition published by:
Copyright © 1969 by Prentice-Hall, Inc. All rights reserved.

Traduções publicadas sob licença de Hemus - Livraria Editora Ltda., São Paulo:

- "A Psicologia e a Psicopatologia Experimentais dos Animais"
- "O Reflexo Condicionado"
- "O Trabalho dos Grandes Hemisférios Cerebrais"
- "Resposta de um Fisiólogo aos Psicólogos"
- "Fragmentos dos Debates e Palestras das 'Quartas-Feiras' "

Direitos exclusivos sobre as demais traduções deste volume,
Abril S.A. Cultural, São Paulo.

Direitos exclusivos sobre "Pavlov — Vida e Obra" e "Skinner —
Vida e Obra", Abril S.A. Cultural, São Paulo.



PAVLOV

VIDA E OBRA

Consultoria: Antônio Branco Lefèvre

Ivan Petrovich Pavlov nasceu a 14 de setembro de 1849 em Ryzan, na Rússia central. Seus estudos foram iniciados no seminário da cidade natal e continuados na Universidade de São Petersburgo, onde trabalhou sob a direção dos fisiologistas Ousiannikov e Cyon. Em 1883, doutorou-se em medicina e dirigiu-se à Alemanha, a fim de trabalhar com Karl F. W. Ludwig (1816-1895) e Rudolph Heidenheim (1834-1897). Retornando à Rússia, em 1890, assumiu a cadeira de farmacologia da Academia Militar de Medicina de São Petersburgo e dirigiu a construção do primeiro centro cirúrgico do mundo. Em 1891, passou a lecionar fisiologia e dedicou-se aos problemas do funcionamento do pâncreas, obtendo uma medalha de ouro pelo valor desses trabalhos.

Depois disso, Pavlov resolveu estudar o papel do sistema nervoso sobre o coração; em seguida, espantado pela imprecisão do que se conhecia na época sobre os fenômenos da digestão, passou a se aprofundar nessa área, realizando experimentos que se tornaram clássicos. A publicação dos resultados dessas pesquisas, em 1897, valeu-lhe a obtenção, sete anos depois, do Prêmio Nobel.

Contudo, seria um outro campo de estudos que lhe conferiria lugar de maior relevância dentro da história da ciência. Desde 1901, Pavlov dedicou-se a pesquisas sobre secreção salivar e, a partir daí, começou a estudar os reflexos condicionados, demonstrando sua dependência dos hemisférios cerebrais e criando um novo método de investigação do cérebro, de suas funções e de suas relações com o meio externo.

Uma teoria revolucionária

Em 1927, foi criada a cidade-laboratório de Koltuchi (mais tarde chamada Pavlovo), onde Pavlov, até sua morte, em 1936, concentrou-se na aplicação dos princípios do condicionamento aos problemas de clínica psiquiátrica.

Dos trabalhos de Pavlov a parte mais conhecida, e também a que acarretou as mais amplas consequências nos terrenos da psicologia e da pedagogia, refere-se aos estudos sobre os reflexos, sobretudo, à teoria dos reflexos condicionados.

Para Pavlov, um reflexo comporta seis elementos que formam uma cadeia: primeiro, uma estimulação que pode ser uma cor, um som etc.; segundo, um órgão receptor (olho, ouvido, receptores olfativos e gustativos, corpúsculos receptores da sensibilidade superficial ou profunda); terceiro, uma terminação nervosa que transmite a excitação a um centro nervoso; quarto, um centro nervoso, constituído de inúmeras células, cujas sinapses permitem circuitos múltiplos para a difusão do influxo nervoso recebido; quinto, um nervo eferente, que transmite o impulso desencadeador da resposta; finalmente, um órgão (fígado, estômago, glândula salivar etc.) que efetua a resposta. Essa cadeia constitui os reflexos que Pavlov chama de inatos ou absolutos; eles formam o processo básico de todo o comportamento não aprendido e são necessários, mas não suficientes, para a unidade do organismo com o mundo externo.

O segundo tipo de reflexos investigados por Pavlov são os reflexos condicionados. À diferença dos primeiros, os reflexos condicionados não são inatos ou absolutos, dependendo sua existência das experiências pelas quais passam os organismos vivos em seu relacionamento com o mundo exterior.

Pavlov desenvolveu a teoria dos reflexos condicionados a partir de suas famosas experiências com cães. Inicialmente, o fisiólogo russo investigou o comportamento inato ou absoluto dos cães, calculando com exatidão a saliva que os mesmos produziam ao ser-lhes apresentado um pedaço de carne. Depois de bem conhecido esse mecanismo, Pavlov passou a tocar uma campainha, ao mesmo tempo que apresentava a carne aos cães; depois de repetidas experiências nesse sentido, conseguia obter a resposta (salivação) ao simples toque da campainha sem apresentação da carne. Em outras palavras, o cão passou a dar a mesma resposta a um estímulo associado ao primeiro. A esse novo tipo de comportamento, Pavlov deu o nome de "reflexo condicionado" e chegou à elaboração de uma teoria fundamental para o conhecimento do animal e do homem, inclusive em seus níveis superiores de organização, como a linguagem e o pensamento.

Segundo Pavlov, as leis principais que regulam os reflexos condicionados são quatro. A primeira diz que toda resposta condicionada é resultado da repetição de um comportamento, associado a certo estímulo e seguido sempre de uma recompensa. Assim, fazendo-se soar uma campainha sempre que se oferece carne a um cão, depois de repetidas vezes o cão salivará ao simples soar da campainha, não sendo necessária a visão da carne. Por outro lado, a resposta "salivação", referida somente à carne, é uma resposta incondicionada.

Uma segunda lei descreve a extinção do reflexo condicionado. Isso ocorre quando, depois de estabelecido um condicionamento, o estímulo — "som de campainha", por exemplo — não é repetidamente acompanhado de recompensa.

A terceira lei mostra como uma resposta pode ser retardada. É o que acontecerá se for estabelecido um intervalo de tempo entre o estímulo "som de campainha" e o oferecimento da carne. Nas primeiras

vezes, o cão salivará imediatamente após ouvir o som, mas pouco a pouco atrasará sua resposta.

Finalmente, uma quarta lei é a do condicionamento seletivo. Ao se fazer soar alternadamente duas campainhas de sons ligeiramente diferentes — e se o cão for recompensado em apenas um dos casos —, inicialmente ele salivará tanto para uma como para a outra, mas logo fará uma seleção, respondendo apenas à que é acompanhada de prêmio.

Novos rumos para a ciência

Ao lado da teoria dos reflexos condicionados, Pavlov fez outras contribuições importantes para a ciência. Desenvolveu uma teoria da unidade funcional do córtex contrapondo-se às teorias clássicas das localizações cerebrais. Para Pavlov, o córtex cerebral opera sínteses, constituindo cadeias, associações, reflexos condicionados, que formam estereótipos. Estes são dinâmicos, tendem a persistir, não são definitivos e são modificáveis em função do desenvolvimento de novas excitações e inibições. Todos os processos entram em interação e conflito, desenvolvendo-se para produzir um comportamento qualquer, em um “sistema dinâmico grandioso”.

Em íntima vinculação com suas idéias sobre a unidade funcional do córtex cerebral, Pavlov desenvolveu uma teoria dos tipos nervosos, comuns aos animais e aos homens. Esses tipos são o colérico, o sanguíneo, o fleugmático e o melancólico; todos eles seriam resultantes de uma herança nervosa da espécie, mas estariam sujeitos a modificações, em função do meio, não implicando, portanto, nenhum fatalismo ou predestinação obrigatória ou hereditária.

Outro campo de investigação em que Pavlov fez contribuições importantes foi o da fisiopatologia córtico-visceral. Em sua época, os médicos tinham perdido de vista o conjunto do organismo sadio ou doente, bem como as relações com o mundo circundante. No máximo, justapunham fatos sem aprofundar características particulares, tendo chegado a algumas tentativas de síntese: as “teorias” humoral e do simpático. Pavlov mostrou que não se pode reduzir o conjunto da fisiologia e da patologia às atividades normais ou anormais dos fatores humorais, sobretudo dos endócrinos, sem levar em conta o sistema nervoso. Unindo, assim, o cortical e o visceral, lançou os fundamentos da medicina psicossomática e desenvolveu inúmeras investigações sobre as neuroses experimentais. Provocando sobrecargas nervosas em suas cobaias, Pavlov conseguia reproduzir manifestações patológicas, como eczemas e otites.

Inúmeras foram as conseqüências e aplicações práticas das descobertas de Pavlov. Entre outras, a sonoterapia, que permite a restauração de processos nervosos alterados; os tratamentos quimioterápicos, que modificam a dinâmica cerebral; as técnicas de parto sem dor etc. Para a história das idéias em geral, a extraordinária contribuição de Pavlov constitui uma das mais completas concepções científico-naturalistas do homem, que levaram a psicologia e a pedagogia a se libertarem de pressupostos metafísico-espiritualistas, tradicionais no pensamento cristão ocidental.

Cronologia

- 1849 — *Petrovich Pavlov nasce em Ryazan, Rússia, a 14 de setembro.*
- 1867 — *Pavlov entra na Universidade de Petersburgo.*
- 1879 — *Forma-se em medicina.*
- 1881 — *Casa-se com Seraphina Karchevskaya.*
- 1883 — *Doutora-se em medicina com uma tese sobre inervação do coração.*
- 1884-1886 — *Trabalha na Alemanha com K. Ludwig e R. Heidenheim.*
- 1888 — *Descobre os nervos secretórios do pâncreas.*
- 1889 — *Escreve sobre "alimentação simulada" e "secreções psíquicas" gástricas.*
- 1890 — *Assume a cadeira de Farmacologia da Academia Militar de Medicina.*
- 1891 — *Dirige a construção do departamento cirúrgico do Instituto de Medicina Experimental, no qual é chefe de departamento.*
- 1895 — *É nomeado professor de fisiologia na Academia de Medicina Militar.*
- 1897 — *Publica seus trabalhos sobre a atividade das glândulas digestivas.*
- 1901 — *Pavlov começa suas pesquisas sobre secreção salivar.*
- 1904 — *Recebe o Prêmio Nobel.*
- 1906 — *É eleito membro da Academia Russa de Ciências.*
- 1907 — *É eleito membro estrangeiro do Royal Society, de Londres.*
- 1924 — *Demite-se da Academia, em protesto contra a discriminação anticlerical.*
- 1928 — *Estuda a aplicação de seus princípios de condicionamento em clínica psiquiátrica.*
- 1928 — *É eleito membro honorário do Royal College of Physicians de Londres.*
- 1936 — *Morre em Leningrado, no dia 27 de fevereiro.*

Bibliografia

- ASKATYAN, E. A.: *Ivan Petrovich Pavlov, His Life and Work*, Moscou, 1953.
- BAIKIN, B. P.: *Pavlov: A Biography*, Chicago, 1960.
- PLATONOV, K. I.: *The Word as a Physiological and Therapeutic Factor — The Theory and Practice of Psychotherapy According to Ivan Petrovich Pavlov*, Moscou, 1959.
- WELLS, H. K.: *Pavlov and Freud*, 2 volumes, Nova York e Londres, 1962.
- FROLOV, Y. P.: *Pavlov and His School — The Theory of Conditioned Reflexes*, Nova York e Londres, 1937.

IVAN PETROVICH PAVLOV

TEXTOS ESCOLHIDOS

Traduções de Rachel Moreno (I, III, IV, VI, VII, XI),
Hugolino de Andrade Uflaker e Elena Olga Maria Andreoli
(II, V, VIII, IX, X)

OS PRIMEIROS PASSOS CERTOS NO CAMINHO DE UMA NOVA INVESTIGAÇÃO¹

Não é por mero acaso que todos os fenômenos da vida humana são dominados pelo pão nosso de cada dia — o mais antigo elo de ligação de todas as coisas vivas, incluindo o homem, com a natureza circundante. O alimento, que acha seu caminho no organismo, no qual sofre certas modificações — dissocia-se, entra em novas combinações, e novamente se dissocia — corporifica o processo vital, em toda a plenitude, desde as propriedades físicas elementares do organismo, tais como a lei da gravidade, a inércia, etc., às mais altas manifestações da natureza humana. O conhecimento preciso do que ocorre com o alimento, adentrando o organismo, deve ser o objeto da fisiologia ideal, a fisiologia do futuro. A fisiologia contemporânea pode apenas engajar-se na acumulação contínua do material necessário à consecução desse objetivo remoto.

O primeiro estágio, através do qual as substâncias alimentícias, introduzidas de fora, devem passar, é o canal digestivo: a primeira ação vital exercida sobre essas substâncias, ou, para ser mais exato e objetivo, sua primeira participação na vida, no processo vital, é efetuada pelo que conhecemos como digestão.

O canal digestivo é uma espécie de tubo que passa ao longo de todo o organismo e está em comunicação com o mundo externo, isto é, atinge também a superfície externa do corpo, mas está virado para dentro e, conseqüentemente, oculto no organismo.

O fisiólogo que consegue penetrar cada vez mais profundamente no canal digestivo se convence de que este consiste em uma série de laboratórios químicos, equipados com vários esquemas mecânicos. Esses esquemas mecânicos são formados pelo tecido muscular, que é parte constitutiva das paredes do canal digestivo. Eles tanto facilitam a passagem dos componentes alimentares de um laboratório para outro, como os retêm, por algum tempo, num determinado laboratório, ou, finalmente, expõem-nos quando eles provam ser prejudiciais ao organismo. Além disso, participam do processamento mecânico do alimento, acelerando a ação química sobre o mesmo, pela mistura compacta, etc.

O tecido glandular especial, que é parte constituinte da parede do canal digestivo, ou fica à parte na forma de massas separadas, comunicando-se com ele através de tubos de ramificação, produz reagentes químicos², os chamados sucos

¹ Discurso do Prêmio Nobel, conferido em Estocolmo, a 12 de dezembro de 1904.

² Substância que produz uma reação conhecida e característica em outra substância.

digestivos, que fluem em segmentos separados do tubo digestivo. Os reagentes, por um lado, são soluções aquosas de conhecidas substâncias químicas, tais como ácido hidrocloreídrico, soda, etc., por outro lado, são substâncias encontráveis somente no organismo vivo e que dissolvem os principais componentes do alimento (proteínas, carboidratos, e gorduras) com muito maior facilidade, isto é, muito mais rapidamente e numa temperatura mais baixa, e em quantidades menores que quaisquer outras substâncias estudadas quimicamente. Essas substâncias, que tanto funcionam *in vitro*,³ como no canal digestivo, e que, portanto, são objeto natural da investigação química, têm sido até agora de difícil análise. Como é sabido, elas são chamadas fermentos.⁴ Dessa descrição geral do processo digestivo, eu me voltarei para os aspectos relativos a esse processo estabelecido por mim e pelo laboratório, do qual sou encarregado. Em assim fazendo, julgo ser meu dever lembrar, com profunda gratidão, meus inúmeros colaboradores de laboratório.

Para investigar o desenvolvimento da secreção nas glândulas digestivas grandes,⁵ que se comunicam com o canal digestivo através de ramificações de tubos, cortamos pequenos fragmentos da parede do canal digestivo, em cujo centro se encontravam as aberturas normais dos dutos secretórios. Nós, então, costuramos as aberturas na parede do canal, e os fragmentos cortados com as aberturas dos dutos secretores foram suturados às partes correspondentes na superfície da pele, do lado de fora. Graças a esse procedimento o suco foi desviado do canal digestivo e coletado em recipientes especiais. Para coletar o suco produzido pelas glândulas microscópicas, localizadas diretamente na parede do canal digestivo, grandes fragmentos foram cortados dessas paredes e foram feitos quistos artificiais com aberturas para o lado de fora. No caso do estômago, a preparação dos quistos artificialmente isolados envolveu sempre o seccionamento dos nervos das células glandulares, e isso, naturalmente, desordenou o trabalho normal do estômago.

Levando em conta as relações anatômicas mais delicadas, modificamos a operação de tal forma que deixasse as vias nervosas normais intactas, quando se fazia um quisto isolado das partes da parede do estômago.

Finalmente, já que o canal digestivo é um sistema complexo, assim dizendo, uma porção de laboratórios químicos separados, eu costumava cortar a comunicação entre eles, de forma a investigar a ocorrência de fenômenos em cada laboratório particular; eu dividi, portanto, o canal digestivo em várias partes distintas. Isto, é claro, exigia passagens rápidas e convenientes do exterior para cada laboratório separado. Para isso, estiveram em constante uso tubos metálicos. Eles são introduzidos nas aberturas artificiais,⁶ e, durante os intervalos entre as experiên-

³ Ocorrendo *fora* do organismo vivo, geralmente num recipiente de vidro, como um tubo de ensaio ou frasco.

⁴ Hoje, seriam mais provavelmente chamados enzimas.

⁵ Pavlov se refere aqui a órgãos como o pâncreas.

⁶ O leitor pode encontrar um termo mais técnico para essa abertura, como por exemplo *fistula*.

cias, podem ser fechados. Dessa forma, frequentemente realizamos operações bem completas e, algumas vezes, muitas operações em um único animal. Carece dizer que o desejo de cumprir a nossa tarefa com maior confiança, para evitar perda de tempo e trabalho, e para poupar o animal tanto quanto possível, fez-nos observar estritamente todas as precauções tomadas pelos cirurgiões com seus pacientes. Aqui, também, tivemos que aplicar a anestesia própria, observar limpeza impecável durante a operação, providenciar compartimentos limpos depois da operação, e observar meticoloso cuidado com os ferimentos. Nossos saudáveis e felizes animais fizeram seu trabalho de laboratório com verdadeiro prazer. Eles sempre saíam de suas jaulas para o laboratório e prontamente pulavam sobre as mesas onde nossas experiências e observações eram conduzidas.

Em nossas observações em cães, logo notamos o seguinte fato fundamental: *o tipo de substâncias que entravam do mundo externo para o canal digestivo, isto é, quer comestíveis, quer não, secos ou líquidos, tanto quanto as diferentes substâncias alimentícias, determinava o princípio do trabalho das glândulas digestivas, as peculiaridades de seu funcionamento em cada caso, a quantidade de reagentes produzidos por elas e sua composição.*⁷ Isso pode ser provado por inúmeros fatos.

Veja-se, por exemplo, a formação de saliva pelas glândulas salivares mucosas. Com cada refeição, quando substâncias comestíveis se introduzem na cavidade oral, uma saliva grossa e viscosa contendo muito muco brota dessas glândulas. Com a introdução de substâncias ofensivas, como o sal, ácido, mostarda, etc., na boca do animal, a saliva pode brotar na mesma quantidade que no primeiro caso, mas sua qualidade é bem diferente — é fluida e aguada. Se forem dados ora carne, ora pão comum ao cão, sendo iguais as outras condições, a secreção de saliva, no segundo caso será mais abundante que no primeiro. Igualmente, algumas das substâncias que são rejeitadas pelo animal, por exemplo, tão irritantes como o ácido, o álcool e outras, provocam uma secreção mais profusa de saliva que outras, quimicamente indiferentes, como as amargas; conseqüentemente aqui, também, observa-se uma atividade diferente das glândulas salivares.

As glândulas gástricas reagem da mesma maneira; elas segregam seu sumo ora em maiores, ora em menores quantidades, ora com mais alta e ora com mais baixa acidez: seu conteúdo de pepsina — um fermento dissolvente de proteína — é algumas vezes maior, algumas vezes menor. Pão provoca a secreção de suco gástrico com a mais alta concentração de fermento, mas com uma acidez muito baixa; leite provoca a menor concentração de fermento, enquanto a carne provoca a maior concentração de ácido. Sob a ação de certas quantidades de proteína, introduzidas na forma de pão, as glândulas produzem de duas a quatro vezes mais fermento de proteína, do que no caso da carne ou do leite.

Entretanto, a diversidade do trabalho das glândulas gástricas não é restrita aos fenômenos acima mencionados. Ela se manifesta também em flutuações peculiares na quantidade e qualidade dos reagentes durante o período de funciona-

⁷ Itálicos do editor.

mento das glândulas, depois da introdução de uma ou outra substância alimentícia.

Mas isso será suficiente. Eu abusaria da atenção dos senhores, dando um relatório de todos os dados coletados por nós neste campo. Quero apenas ressaltar que correlações similares foram observadas por nós na atividade de todas as outras glândulas do canal digestivo.

Agora pode-se perguntar: que significa essa diversidade no trabalho das glândulas? Em resposta, vamos recair no fenômeno da secreção salivar. As substâncias alimentícias provocam a secreção de saliva mais grossa e mais concentrada. Por quê? A resposta, obviamente, é que isso possibilita à massa de alimento passar facilmente pelo tubo, partindo da boca ao estômago. Sob a ação de certas substâncias desagradáveis ao cão, as mesmas glândulas segregam saliva fluida. Para que serve a saliva em tais casos? Obviamente, ou para diluir essas substâncias e dessa forma atenuar sua ação quimicamente irritante, ou, como sabemos por experiência própria, para limpar a boca dessas substâncias. Neste caso é necessário água, e não muco, e é realmente segregada água.

Como vimos, o pão, e especialmente o pão seco, provoca secreção de quantidades de saliva consideravelmente maiores que a carne. Isso também é perfeitamente compreensível: o consumo de pão seco requer saliva, primeiramente, para dissolver os componentes do pão, e tornar assim possível sentir-lhe o gosto (pois qualquer coisa totalmente não comível pode entrar na boca!), e, em segundo lugar, para amaciar o pão duro e seco, caso contrário ele passaria com dificuldade e poderia mesmo ferir as paredes do esôfago, ao mover-se da boca ao estômago. As relações dentro do estômago são exatamente as mesmas. A proteína do pão produz a secreção de mais fermento de proteína, que a do leite ou da carne, podendo-se observar um fenômeno semelhante no tubo de ensaio: a proteína da carne e do leite é dissolvida mais facilmente pelo fermento de proteína que a proteína vegetal.

Aqui, novamente, eu poderia citar numerosos exemplos adicionais de tais laços, exclusivamente funcionais, entre o trabalho das glândulas digestivas e as propriedades das substâncias que entram no canal digestivo (mas eu o farei mais tarde, quando e se surgir oportunidade). Não há nada de surpreendente nesse fenômeno; e não se poderia esperar outras relações. Está claro para todos que o organismo animal é um sistema altamente complexo, consistindo em uma quantidade quase infinita de partes, relacionadas tanto entre si quanto, como complexo único, com o meio circundante, com o qual está em estado de equilíbrio. O equilíbrio desse sistema, como o de qualquer outro, é uma condição indispensável para sua existência. E se em certos casos somos incapazes de descobrir as relações funcionais nesse sistema, a razão disso é nossa carência de conhecimento. Isso não quer dizer que essas relações estejam ausentes de um sistema que tem a qualidade de permanência.

Passaremos agora a outra questão que surge do que foi dito acima: Como se dá esse equilíbrio? Por que é que as glândulas produzem no canal os reagentes necessários para o tratamento bem sucedido do respectivo objeto? É claro que se

deve admitir que, de alguma forma, as propriedades definidas do objeto atuam sobre a glândula, provocam nela uma reação específica e causam sua atividade específica. A análise dessa influência sobre a glândula é um assunto muito intrincado, que requer muito tempo. O principal é revelar no objeto as propriedades que, no caso particular, atuam como *estímulos* sobre as glândulas em questão. Uma investigação dessa espécie não é tão fácil como parece à primeira vista. Eis aqui alguns fatos para provar isso. Nós introduzimos carne, através dos tubos metálicos já mencionados, no estômago vazio e inativo do cão, sem que o animal o perceba. Em poucos minutos, o reagente gástrico, uma solução do fermento-proteína gástrico, começa a exsudar das paredes do estômago. Mas *qual foi a propriedade da massa de carne que agiu como estímulo*⁸ nas glândulas gástricas? Seria mais simples admitir que esta ação foi provocada por suas propriedades mecânicas — pressão, ou fricção nas paredes do estômago. Mas essa suposição seria absolutamente incorreta. As influências mecânicas são inteiramente ineficazes com relação às glândulas gástricas. Podemos influenciar mecanicamente a parede do estômago, de qualquer maneira — fortemente, ou fracamente, continuamente ou com interrupções, em áreas limitadas ou esparsas —, mas sem obter uma simples gota de suco gástrico. Na verdade, são os componentes da carne dissolvidos na água as substâncias estimulantes. Entretanto, ainda carecemos de conhecimento sobre essas substâncias, pois as substâncias extrativas da carne formam um vasto grupo que aguarda uma investigação mais aprofundada.

Eis aqui outro exemplo: poucos minutos depois que o quimo⁹ se encontra na parte mais próxima do canal digestivo — no duodeno — uma das glândulas do mesmo entra em ação: é o *pâncreas* — um grande órgão localizado ao lado do canal digestivo e ligado a este por um duto excretor. Mas qual das propriedades do quimo, avançando nos intestinos, atua como um agente estimulador sobre a glândula? Ao contrário das nossas expectativas, verificou-se que essa ação era exercida, não pelas propriedades do alimento consumido, mas pelas propriedades do suco que se juntou a ele no estômago, isto é, por seu conteúdo ácido. Se despejarmos suco gástrico puro no estômago, ou diretamente no intestino, ou simplesmente o ácido que ele contém, ou mesmo qualquer outro ácido, a citada glândula começará a funcionar tão vigorosamente ou mais que no caso do quimo normal, passando do estômago aos intestinos. A grande significância desse fato inesperado é bem clara.

O laboratório gástrico utiliza seu fermento de proteína sob uma reação ácida. Diferentes fermentos intestinais, e, entre eles, naturalmente, os fermentos pancreáticos, não podem desenvolver sua atividade num meio ácido. Consequentemente, é claro que a primeira tarefa do laboratório é providenciar a reação neutra ou alcalina necessária para sua atividade frutífera. Essas relações são afetadas pelas acima mencionadas inter-relações, já que o conteúdo ácido do estômago, como já foi dito, induz à secreção do suco pancreático alcalino (e quanto maior o

⁸ Itálicos do editor.

⁹ Termo técnico, que designa o bolo alimentar após alguma transformação por digestão gástrica.

conteúdo ácido, maior a secreção). Assim, o suco pancreático atua, antes de mais nada, como uma solução de soda.

Mais um exemplo: sabia-se de longa data que o suco pancreático contém todos os três fermentos que agem nas principais substâncias alimentícias — o fermento de proteína, que é diferente do gástrico, o fermento de amido, e o fermento adiposo. Como foi provado pelas nossas experiências, o fermento de proteína no suco pancreático é, constantemente ou às vezes, inteira ou parcialmente (isso é ainda temário de controvérsia) uma forma inerte, latente. Isso pode ser explicado pelo fato de que um fermento de proteína ativo pode comprometer os outros dois fermentos pancreáticos e destruí-los. Simultaneamente, estabelecemos que as paredes da parte superior dos intestinos distribuem em sua cavidade uma substância fermentativa cuja finalidade é transformar o fermento de proteína pancreático inerte, em ativo. O fermento ativo, entrando em contato com as substâncias da proteína do alimento nos intestinos, perde sua ação nociva com relação aos outros fermentos. *O fermento intestinal especial, acima mencionado, é segregado pela parede do intestino, devido unicamente à ação estimuladora do fermento de proteína pancreático.*

Assim, a relação oportuna de fenômenos é baseada nas propriedades específicas dos estímulos e nas reações igualmente específicas correspondentes a eles. Mas isso, de forma alguma, esgota o assunto. Agora deve-se colocar a seguinte questão: como é que as dadas propriedades do objeto, os dados estimuladores, alcançam o próprio tecido glandular, seus elementos celulares? O sistema do organismo, de suas inúmeras partes, é reunido numa única entidade de duas formas: por meio do tecido específico que existe apenas para manter relações mútuas, isto é, o tecido nervoso, e por meio dos tecidos fluidos, que lavam todos os elementos do tecido. São esses muitos intermediários que transmitem nossos estímulos ao tecido glandular. Investigamos por completo a primeira dessas inter-relações.

Muito antes de nós, foi estabelecido que o trabalho das glândulas salivares é regulado por um aparato nervoso complexo. As terminações dos nervos sensoriais na cavidade oral são irritadas por diferentes estímulos; a irritação é transmitida através desses nervos ao sistema nervoso central e daí, com a ajuda de fibras nervosas secretórias, eferentes especiais, diretamente ligadas com as células glandulares, alcança os elementos secretores e os induz a certas atividades. Como é sabido, esse processo, como um todo, é designado como *reflexo*.

Afirmamos, e provamos experimentalmente, que normalmente esse reflexo é sempre de uma natureza específica, isto é, que as terminações dos nervos que recebem a estimulação são diferentes, cada qual eliciando uma reação somente quando há estímulos externos definidos. De acordo com isso, o estímulo que atinge a célula glandular é também de um caráter específico e único. Esse é um mecanismo muito profundo.

Como era de se esperar, a descoberta do aparato nervoso das glândulas salivares impeliu imediatamente os fisiólogos a procurar um aparato similar em outras glândulas que se encontram nas profundezas do canal digestivo.

Nossas experiências não apenas provaram a existência de um aparato nervoso nessas glândulas, mas também extraíram dados que mostraram claramente a participação desses nervos na atividade normal. Eis aqui um exemplo admirável.

Executamos duas operações simples muito facilmente suportadas pelos cães, e depois das quais, se adequadamente cuidarmos de sua sobrevivência, eles vivem por anos, absolutamente saudáveis e normais. As operações foram feitas como segue: (1) o esôfago foi cortado na altura do pescoço e ambas as extremidades foram suturadas na pele do pescoço de tal forma que se evitasse a passagem da comida da boca para o estômago do animal — ela escoava através da abertura superior do canal; (2) uma sonda metálica foi introduzida no estômago através da parede abdominal — uma operação mencionada anteriormente e há muito tempo praticada. Entender-se-á que os animais eram alimentados de forma que permitisse à comida entrar diretamente no estômago através da sonda. Quando, depois de um espaço de muitas horas, e depois que o estômago vazio do cão fora inteiramente lavado, o animal era alimentado da maneira normal (o alimento, como já foi mencionado, caindo fora do esôfago, sem atingir o estômago), em poucos minutos o estômago vazio começava a segregar suco gástrico puro. A secreção continuava, enquanto se dava comida ao cão, algumas vezes persistindo muito depois da interrupção da chamada alimentação simulada. Nessas condições, a secreção de suco é muito abundante, e é possível obter centenas de centímetros cúbicos de suco gástrico. Em nosso laboratório, nós realizamos essa operação em muitos cães e o suco gástrico assim obtido não apenas serve às finalidades da pesquisa, como é também um ótimo remédio para os pacientes que sofrem de insuficiência de atividade das glândulas gástricas. Assim, uma parte dos suprimentos vitais de nossos animais, que vivem por anos (mais de sete ou oito) sem revelar mesmo o menor desvio da saúde normal, é benéfica ao homem.

Das experiências acima mencionadas, fica claro que o simples processo de comer, mesmo que o alimento não atinja o estômago, estimula as glândulas gástricas. Se cortarmos os nervos vagos do pescoço desse animal, a alimentação simulada não provocará qualquer secreção de suco gástrico, não importando a idade do cão e seu estado físico. Assim, a estimulação produzida pelo processo de comer atinge as glândulas gástricas através das fibras nervosas contidas nos nervos vagos.

Entre os estímulos das glândulas digestivas há uma categoria — ainda não mencionada — que, muito inesperadamente, atingiu o primeiro plano de nossas investigações. É de há muito conhecido que a visão de comidas saborosas produz água na boca de um homem faminto; a falta de apetite, também, foi sempre considerada como indesejável, do que se pode deduzir que o apetite está intimamente ligado ao processo da digestão. Na fisiologia, tem sido feita menção da (assim-chamada)^{1º} estimulação psíquica das glândulas salivares e gástricas. Deve se ressaltar, entretanto, que a estimulação psíquica das glândulas gástricas não foi

^{1º} A expressão "assim-chamada" foi utilizada aqui para acentuar que Pavlov usou o termo *psíquico* como rótulo, mais propriamente que para uma explicação dos fenômenos que requeriam investigações sistemáticas.

reconhecida universalmente, e, de um modo geral, o papel especial da estimulação psíquica no processamento do alimento no canal digestivo não tem encontrado o devido reconhecimento. Nossos estudos nos forçaram a levar adiante essas influências.

O apetite, a ânsia pela alimentação, é um estímulo constante e poderoso para as glândulas gástricas. Não há cão no qual uma habilidosa provocação com alimentos não produza uma considerável secreção de suco no até então vazio e inativo estômago. À simples visão da comida, animais nervosos e excitáveis segregam centenas de centímetros cúbicos de suco gástrico, enquanto que o animal calmo e quieto segrega apenas alguns poucos centímetros. Mudando a experiência de maneira definida, uma secreção extremamente profusa de suco é observada em todos os animais sem exceção. Tenho em mente as experiências anteriormente descritas com alimentação simulada, quando a comida não pode ir da boca para o estômago. Uma análise muito completa e frequentemente repetida dessa experiência convenceu-nos de que, nesse caso, a secreção de suco não pode ser considerada como sendo o resultado de uma estimulação reflexa simples, da boca e garganta pelo alimento ingerido. Qualquer substância química irritante pode ser introduzida na boca de um cão operado dessa forma, e ainda assim a estimulação não produzirá a secreção mesmo de uma única gota de suco gástrico. Disso se pode concluir que a cavidade oral é estimulada não por todas as substâncias químicas, mas apenas por substâncias específicas contidas no alimento ingerido. Entretanto, observações contínuas não confirmaram essa suposição. A ação de um único alimento, como um estímulo glandular, difere, dependendo de se o alimento foi comido pelo animal com avidez ou com contrariedade, em obediência. Geralmente, é observado o seguinte fenômeno invariável: cada tipo de alimento ingerido pelo cão durante a experiência atua como um forte estímulo¹¹ apenas quando está de acordo com o gosto do cão.¹² Devemos admitir que, no ato de comer, o apetite serve como um poderoso e constante estímulo.

Provou-se ser excepcionalmente grande o significado fisiológico desse suco, que denominamos *suco do apetite*. Se nós introduzirmos pão no estômago do cão através de uma sonda metálica, de forma a evitar que o cão o perceba, isto é, sem estimular seu apetite, o pão permanece no estômago, sem mudanças, por uma hora inteira, sem provocar mesmo a menor secreção de suco, já que faltam as substâncias que estimulariam as glândulas gástricas. Mas quando o mesmo pão é devorado pelo animal, o suco gástrico segregado neste caso, isto é, o *suco do apetite*, exerce uma influência química sobre as substâncias protéicas do pão, ou, na terminologia popular, digere-o. Algumas das substâncias obtidas da proteína submetida a essa mudança atuam por sua vez sobre as glândulas gástricas como estímulos independentes. Desse modo, elas continuam o trabalho iniciado pelo pri-

¹¹ Isto é, um forte estímulo para a secreção do suco gástrico.

¹² Ou melhor, (...) "quando assim parece ao observador estar de acordo com o gosto do cão".

meiro estímulo, o apetite que agora, no curso normal das coisas, está regredindo.¹³

No decorrer do nosso estudo das glândulas gástricas, ficamos convencidos de que o apetite atua não apenas como um estímulo geral para as glândulas, mas que ele também estimula as mesmas em um *grau variado*, dependendo do objeto para o qual é dirigido. *Para as glândulas salivares a regra estabelece que todas as variações de sua atividade, observadas nas experiências fisiológicas, são exatamente duplicadas nas experiências com estimulação psíquica, isto é, naquelas experiências nas quais o objeto dado não é levado ao contato direto da membrana mucosa da boca, mas atrai a atenção do animal a distância.*¹⁴ Por exemplo, a visão do pão seco provoca uma secreção de saliva mais intensa que a visão da carne, embora a carne, julgando pelos movimentos do animal, possa excitar um interesse mais vivo. Ao mostrar-se a carne ao cão, ou qualquer outra substância comestível, uma saliva altamente concentrada brota das glândulas submaxilares. A visão de substâncias desagradáveis, ao contrário, produz uma secreção de saliva muito fluida das mesmas glândulas. Em uma palavra, as experiências com estimulação psíquica provam ser modelos exatos, porém miniaturas, das experiências com estimulações fisiológicas pelas mesmas substâncias. Assim, com respeito ao trabalho das glândulas salivares, a psicologia ocupa um lugar próximo daquele ocupado pela fisiologia.

Mais que isso! À primeira vista, o aspecto psíquico dessa atividade das glândulas salivares parece mesmo mais incontrovertível que o fisiológico. Quando qualquer objeto que atrai a atenção do animal a distância produz secreção salivar, têm-se todos os motivos para se admitir que esse é um fenômeno psíquico e não fisiológico. Quando, entretanto, a saliva começa a brotar depois que o cão ingeriu algo, ou substâncias foram introduzidas à força em sua boca, é ainda necessário provar nesse fenômeno a presença de uma causa fisiológica, para demonstrar que não é de caráter puramente psíquico, reforçado devido às condições especiais que o acompanham. Essa concepção parece bem verdadeira, já que, depois do rompimento de todos os nervos sensoriais da língua, a maioria das substâncias que entram na boca, pelo processo de alimentação forçada, provocam, por estranho que pareça, a idêntica ação pré-operatória das glândulas salivares. É necessário ir mais adiante e recorrer a medidas mais radicais, como envenenar o animal ou destruir as partes superiores do sistema nervoso central, a fim de ficar-se convencido de que entre substâncias que estimulam a cavidade oral e as glândulas salivares há não apenas uma relação psíquica, mas também fisiológica. Assim, temos duas séries de fenômenos aparentemente diferentes. Mas como deve o fisiólogo considerar os fenômenos psíquicos? É impossível desconsiderá-los porque eles estão em estreita ligação com os fenômenos puramente fisiológicos no trabalho das glândulas digestivas com o qual estamos ocupados. E se o fisiólogo pretende prosseguir seu estudo delas, ele se defronta com esta questão: Como?

¹³ O emprego por Pavlov do termo *apetite* (de acordo com esta tradução) não parece estar em afinidade com seu habitual rigor científico. Implica que é uma espécie de entidade que tanto estimula quanto é estimulada, mas o referente do termo não é operacionalmente especificado.

¹⁴ Itálicos do editor.

Desde que baseamos nossa abordagem na experiência adquirida por nós com os representantes organizados inferiores do reino animal, e, naturalmente, desejamos permanecer fisiólogos ao invés de nos tornarmos psicólogos, preferimos manter uma atitude puramente objetiva com relação aos fenômenos psíquicos em nossas experiências com animais. Acima de tudo, tentamos disciplinar nosso pensamento e nossa linguagem com a finalidade de ignorar o estado mental do animal. Limitamos nosso trabalho à completa observação e exata descrição da influência exercida por objetos distantes na secreção das glândulas salivares. Os resultados corresponderam às nossas expectativas — as relações entre os fenômenos externos e as variações no trabalho das glândulas podiam então ser sistematizadas; elas provaram ser de caráter regular, já que podiam ser reproduzidas à vontade. Para nossa grande alegria, vimos por nós mesmos que havíamos tomado o caminho certo em nossas observações, sendo levados ao êxito. Citarei alguns exemplos ilustrando os resultados obtidos por nós com a ajuda desses novos métodos.

Se o cão for repetidamente estimulado com a visão de objetos que induzem a secreção salivar a distância, a reação das glândulas salivares se torna mais fraca e finalmente cai a zero. Os intervalos mais curtos entre estimulações separadas fazem com que a reação atinja mais rapidamente o grau zero, e vice-versa. Essas regras são manifestadas inteiramente somente quando as condições das experiências são inalteradas. A identidade de condições, entretanto, pode ser apenas de um caráter relativo; pode ser restringida apenas àqueles fenômenos do mundo externo que foram previamente associados com o ato de ingerir ou com a introdução forçada de substâncias correspondentes na boca do animal; a mudança de outros fenômenos não teria significância. Essa identidade é facilmente atingida pelo experimentador, de forma que um experimento, no qual um estímulo aplicado repetidamente a distância perde gradualmente seu efeito, possa ser prontamente demonstrado no curso de uma conferência. Se numa estimulação, repetida a distância, uma certa substância se torna ineficiente, isso não significa que a influência de outras substâncias está por isso eliminada. Por exemplo, quando o leite pára de estimular as glândulas salivares, a ação do pão permanece fortemente eficiente, e quando o pão perde seu efeito, devido à repetição da estimulação experimental, o ácido ou outras substâncias produzem ainda ação completa nas glândulas. Essas relações também explicam o real significado da identidade acima mencionada das condições experimentais. Todo detalhe dos objetos circundantes surge como um novo estímulo. Se um certo estímulo perdeu sua influência, ela pode ser restaurada somente depois de um descanso de muitas horas. Entretanto, a ação perdida pode ser restaurada sem falha, a qualquer momento, por meios especiais.

Se o pão, mostrado repetidamente ao cão, não estimula mais suas glândulas salivares, é necessário apenas deixar o animal comê-lo e o efeito do pão colocado a distância será inteiramente restaurado. O mesmo resultado é obtido quando é dado ao cão algum outro alimento. Mais que isso. Se uma substância que produz uma secreção salivar, ácido por exemplo, for introduzida na boca do cão, ainda

então o efeito distante original do pão será restaurado. De um modo geral, tudo o que estimula as glândulas salivares restaura a reação perdida: quanto maior sua atividade, mais completamente será restaurada.

Entretanto, a reação pode ser inibida com a mesma regularidade por certos meios artificiais, sc. por exemplo, alguns estímulos extraordinários atuarem sobre os olhos ou ouvidos do cão, provocando nos últimos uma forte reação motora, digamos, um tremor de todo o corpo. Como o tempo é curto, eu passarei para uma consideração teórica dessas experiências. Os resultados obtidos por nós dizem inteiramente com nosso pensamento fisiológico. Os efeitos produzidos pelos estímulos que atuam a distância podem certamente ser denominados e considerados reflexos. Uma observação cuidadosa mostra que, neste tipo de reflexo, a atividade das glândulas salivares é sempre excitada por certos fenômenos externos, que, como o reflexo salivar fisiológico comum, é causada por estímulos externos. Mas, enquanto o último emana da cavidade oral, o primeiro vem dos olhos, olfato, etc. A diferença entre os dois reflexos é que nosso velho reflexo fisiológico é constante e incondicionado, enquanto o novo reflexo está permanentemente sujeito à flutuação, e é, portanto, *condicionado*.^{1 5} Examinando os fenômenos mais de perto, podemos ver a seguinte distinção essencial entre os dois reflexos: no reflexo incondicionado, as propriedades da substância atuam como estímulo com o qual a saliva tem que lidar fisiologicamente, por exemplo, dureza, secura, propriedades químicas definidas, etc.; nos reflexos condicionados, pelo contrário, as propriedades da substância que atuam como estímulo não têm relação direta com o papel fisiológico da saliva, por exemplo, a cor, etc. Essas últimas propriedades surgem aqui como *sinais* das primeiras. Não podemos senão notar, em sua ação estiladora, uma adaptação mais ampla e mais delicada das glândulas salivares aos fenômenos do mundo externo.

Eis aqui um exemplo: estamos prontos para introduzir ácido na boca do cão: pela integridade da membrana mucosa bucal, é obviamente desejável que, antes que o ácido penetre na boca, haja nela mais saliva; por um lado, a saliva impede o contato direto do ácido com a membrana mucosa e, por outro, dilui imediatamente o ácido, enfraquecido assim seu efeito químico prejudicial. Entretanto, em essência, os sinais têm apenas um significado condicional: por um lado, eles estão prontamente sujeitos à mudança, e, por outro, os objetos sinalizadores não podem entrar em contato com a membrana mucosa da boca. Consequentemente, a melhor adaptação deve consistir no fato de que as propriedades dos objetos sinalizadores estimulem agora as glândulas salivares, e outras vezes, não. E isso é realmente o que ocorre.

Qualquer fenômeno do mundo externo pode temporariamente ser feito sinal do objeto que estimula as glândulas salivares, desde que a estimulação da mem-

^{1 5} "Condicional" de acordo com o Dr. Gantt, é o termo empregado originalmente por Pavlov e foi preservado em francês e alemão pela tradução. "Condicionado" se tornou convencional em português, embora o termo original de Pavlov pareça mais apropriado: isto é, tende a enfatizar que o estabelecimento da nova relação estímulo-resposta (reflexo) é contingente ou condicional sobre a ocorrência de certos eventos necessários.

brana mucosa da boca pelo objeto tenha sido associada, uma ou mais vezes, com a ação do fenômeno externo determinado em outras áreas receptoras da superfície do corpo. Em nosso laboratório estamos tentando muitas combinações altamente paradoxais; e a experiência está sendo bem sucedida. Por outro lado, sinais prontamente ativos podem perder seu efeito estimulador, se repetidos por um longo período sem levar o objeto correspondente ao contato com a membrana mucosa da boca. Se é mostrado alimento comum ao cão por dias e semanas, sem lhe ser dado a comer, então a visão da comida cessará, finalmente, de produzir secreção salivar.

O mecanismo de estimulação das glândulas salivares através das propriedades sinalizadoras dos objetos, isto é, o mecanismo de "estimulação condicionada", pode ser facilmente concebido, do ponto de vista fisiológico, como uma função do sistema nervoso. Como acabamos de ver, na base de cada reflexo condicionado, isto é, de estimulação através das propriedades sinalizadoras de um objeto, há um reflexo incondicionado, isto é, uma estimulação através dos atributos essenciais do objeto. Assim, pode-se supor¹ que o ponto do sistema nervoso central que é fortemente estimulado durante o reflexo incondicionado atrai para si estímulos mais fracos procedentes do mundo externo para outros pontos do sistema nervoso central, isto é, graças ao reflexo incondicionado há um caminho aberto para todos os outros estímulos externos, levando ao ponto central desse reflexo. As condições que influenciam a abertura e fechamento do caminho constituem o mecanismo interno da eficiência ou ineficiência das propriedades sinalizadoras dos objetos externos; elas são a base fisiológica da mais delicada reatividade da substância viva, da mais delicada adaptação do organismo animal.

É minha firme convicção que a pesquisa fisiológica avançará com sucesso ao longo das linhas que esbocei aqui.

De fato, apenas uma coisa na vida tem um interesse verdadeiro para nós — nossa experiência psíquica. Mas o seu mecanismo foi e permanece ainda coberto de mistério. Todos os recursos humanos — arte, religião, literatura, filosofia, e ciência histórica — se combinaram para lançar a luz nessa escuridão. O homem tem à sua disposição ainda um outro recurso poderoso — a ciência natural com seus métodos estritamente objetivos. Essa ciência, como todos sabemos, está fazendo grandes avanços todos os dias. Os fatos e considerações que lhes coloquei são típicos das numerosas tentativas de empregar um método de pensamento *consistente*, puramente científico, no estudo do mecanismo das manifestações vitais superiores no cão, o representante do reino animal que é o melhor amigo do homem.

¹ Esta suposição — como muitas das especulações do Professor Pavlov sobre o que acontece dentro do sistema nervoso — não é um fato comprovado.

A PSICOLOGIA E A PSICOPATOLOGIA EXPERIMENTAIS DOS ANIMAIS¹

Sendo a linguagem dos fatos a mais eloquente, eu me permito passar, diretamente, aos dados experimentais que me autorizam a falar a respeito do objeto escolhido para a minha dissertação.

Ides ouvir como um fisiólogo foi levado a passar de questões puramente fisiológicas para o domínio dos fenômenos habitualmente denominados psíquicos. Embora inopinada, essa transição ocorreu naturalmente e, o que me parece ser o mais importante, sem mudança dos princípios metodológicos.

Durante muitos anos, eu me ocupei da atividade normal das glândulas digestivas e, analisando as condições permanentes das suas funções, deparei com elementos de ordem psíquica que já tinham sido mencionados por outros. Não havia nenhuma razão para deixar de lado essas condições psíquicas, porque concorriam, de modo permanente, para a boa marcha dos fenômenos considerados. Meu dever era ocupar-me delas, já que minha intenção era a de aprofundar o mais possível o objeto de meu estudo. Mas, instantaneamente, se apresentou uma questão: de que modo? A exposição que segue é a resposta a essa questão.

Vou deter-me, somente, numa parte de nossos dados, ou seja, as experiências efetuadas sobre as glândulas salivares. O papel fisiológico deste órgão é, provavelmente, muito restrito, mas se converterá — estou seguro disso — no objeto clás-

¹ Discurso pronunciado por ocasião de uma das reuniões plenárias do Congresso Médico Internacional, realizado em Madri, em abril de 1903. Publicado pela primeira vez nas *Nouvelles de l'Académie de Médecine Militaire*, 1903, pág. 103.

Depois de ter elaborado os métodos de estudo das reações reflexas do organismo e da secreção das glândulas digestivas, em um animal praticamente sã, Pavlov, em suas obras a respeito da digestão, havia mencionado já a possibilidade de uma "secreção psíquica", ao lado da secreção provocada por fatores puramente fisiológicos.

Por volta dos últimos anos da década de 90, Pavlov empreendeu o estudo experimental do mecanismo da "secreção psíquica".

O célebre discurso de Madri compreende o programa máximo que o genial criador da doutrina da atividade nervosa superior se havia proposto realizar e que se pôs a cumprir, com perseverança, no curso dos trinta e três anos seguintes de atividade científica. A atitude materialista de Pavlov em relação aos fenômenos psíquicos manifesta-se claramente nesse discurso: ele considera o psiquismo sob um ponto de vista biológico e evolucionista, rejeitando os pontos de vista "mecano-físico" e vitalista.

Nesse discurso, foram apresentadas, pela primeira vez, as definições de reflexo condicionado e reflexo incondicionado. (Nota dos Editores Estrangeiros.)

sico dum domínio de investigações novas, cujos primeiros ensaios tenho a honra de lhes expor, parcialmente realizados e parcialmente projetados.

Quando se observa a atividade normal das glândulas salivares, é impossível que o experimentador não se surpreenda com o alto grau de sua adaptação funcional. Dando-se ao animal alimentos sólidos e secos, a saliva corre em grande quantidade; dando-lhe uma alimentação rica em água, haverá uma secreção salivar muito menor.

Evidentemente, a degustação química dos alimentos, sua mastigação e a formação de um bolo alimentar deglutível exigem a presença de água, que é proporcionada pelas glândulas salivares. Uma saliva rica em mucina é derramada pelas glândulas salivares de muco sobre todos os alimentos e se constitui em um elemento lubrificante que facilita o caminho dos alimentos até o estômago. A saliva é, igualmente, derramada sobre todas as substâncias cuja ação química é irritante: ácidos, sais, etc. A quantidade e a composição da saliva dependem do grau de irritação produzida por essas substâncias. Trata-se, com efeito, de neutralizá-las, de diluí-las e de lavar a boca com ela, como é demonstrado pela observação diuturna sobre nós mesmos. As glândulas salivares segregam, neste caso, uma saliva aquosa, pobre em mucina. Com efeito, para que serviria a mucina nessas condições? Se metermos na boca de um cão alguns calhaus limpos, de quartzo insolúvel, o cão os revolve em sua boca, procura mastigá-los e, finalmente, os põe fora. Nenhuma salivação, ou, no máximo, uma ou duas gotas. Para que serviria, neste caso, a saliva? As pedrinhas são lançadas fora da boca do animal sem deixar nada atrás delas. Ponhamos, agora, areia na boca do cão, ou seja, o mesmo pedregulho reduzido a uma forma miúda e fragmentária; o cão segregará muita saliva. É fácil de ver que, sem saliva, sem derramamento de líquido na cavidade bucal, a areia não poderia ser expelida, nem conduzida ao estômago.

Estamos em presença de fatos precisos e constantes, fatos que parecem demonstrar uma espécie de discernimento. Entretanto, o mecanismo desse discernimento é claro como a luz do dia. A Fisiologia dispõe, com efeito, desde há muito, de dados sobre os nervos centrífugos das glândulas salivares, que não só fazem-nas segregar uma saliva rica em água, como também com que ela seja enriquecida com substâncias orgânicas especiais. Ademais, a parede interna da cavidade bucal apresenta zonas que possuem uma irritabilidade especial diferente, mecânica, química, ou térmica. Estas espécies de irritabilidade se subdividem por sua vez, como, por exemplo, a irritabilidade química se divide em sensibilidade aos ácidos, aos sais, etc. Outro tanto se pode supor em relação à irritabilidade mecânica: nervos centrípetos especiais partem dessas regiões dotadas de irritabilidade específica.

Deste modo, um simples ato reflexo está na base das adaptações, ato que tem, em sua origem, certas condições exteriores que exercem a sua ação sobre um grupo determinado de terminações aferentes, donde uma excitação se propaga, por intermédio de uma via nervosa apropriada, até a glândula, na qual se origina um trabalho definido. Nouros termos, temos uma influência exterior específica

que provoca uma reação, igualmente específica, da matéria viva. Vemos aqui, assim, sob uma forma típica, o que se designa pela palavra adaptação, isto é, conformidade com um fim. Detenhamo-nos sobre estes fatos e sobre estes termos, que representam, evidentemente, um grande papel no pensamento fisiológico contemporâneo. Que é adaptação, propriamente dita? Como vimos, nada mais do que uma relação adequada entre os elementos de um sistema complexo, por um lado, e entre o conjunto desse sistema e o meio ambiente, pelo outro.

Isto é, exatamente, o que se observa, em qualquer corpo inanimado. Tome-mos um corpo químico complexo. Este corpo não pode existir como tal, senão enquanto seus átomos e grupos de átomos estão em equilíbrio entre si, e seu conjunto está, igualmente, em equilíbrio com as condições exteriores.

Do mesmo modo, tanto os organismos superiores quanto os inferiores não podem existir como um conjunto, na sua complexidade grandiosa, a menos que as suas partes constituintes permaneçam exata e estreitamente ligadas entre si e com as condições exteriores.

A análise das condições necessárias para o equilíbrio desse sistema é o que constitui a primeira das tarefas e o fim das investigações fisiológicas puramente objetivas. Não é provável um desacordo sobre este ponto. Desgraçadamente, porém, não temos para designar este princípio fundamental do organismo, suas condições de equilíbrio interno e externo, um termo puramente científico. As noções de conformidade e de adaptação, utilizadas com essa finalidade, apesar da análise biológica que Darwin efetuou a seu respeito, continuam, segundo alguns, levando o selo do subjetivismo, o que origina mal-entendidos de ambos os lados. Os partidários de uma concepção puramente físico-mecânica da vida entendem que essas palavras encerram uma tendência anticientífica, que elas constituem um retrocesso em relação ao objetivismo puro, conduzindo à especulação, à teleologia.² Por outro lado, os biólogos com tendência fisiológica vêem em cada fato de adaptação ou de conformidade a prova da existência de uma força vital ou, como se diz, cada vez mais frequentemente, de uma força espiritual (como se vê, o vitalismo transformou-se em animismo),³ que fixa um fim, elege seus meios, adapta-se, etc.

Conseqüentemente, nos experimentos sobre as glândulas salivares, de que acabamos de falar, permanecemos nos limites das investigações rigorosamente biológicas. Prossigamos nessa exposição e passemos a um domínio de fenômenos completamente diferentes, na aparência.

Todos os objetos antes enumerados, que, na cavidade bucal do cão, agem de maneira diferente, mas, ao mesmo tempo, determinada, sobre as glândulas salivares, exercem sobre elas, igualmente, a mesma ação — ao menos sob o aspecto qualitativo — quando se encontram a certa distância do animal. Os alimentos secos fazem correr muita saliva, os aquosos fazem correr pouca. As glândulas de

² Teleologia. Teoria idealista que proclama estarem todos os fenômenos do mundo condicionados pela influência de forças que obedecem a uma finalidade. (N. dos E.E.)

³ Animismo. Teoria que reconhece a existência de uma alma nos objetos inanimados. Para Pavlov, o animismo se identifica com o idealismo. (N. dos E. E.)

mucos derramam uma saliva lubrificante e espessa sobre os alimentos. Diversas substâncias não comestíveis e irritantes condicionam a secreção de uma saliva aquosa, pobre em mucina, de todas as glândulas salivares, inclusive daquelas que contêm mucosidade. Seixos, mostrados ao animal, deixam as glândulas em repouso; areia, ao contrário, faz segregar saliva. Os fatos foram obtidos e sistematizados pelo Doutor S. Voulfson em meu laboratório. O cão vê, ouve, cheira essas substâncias, tem sua atenção atraída por elas e sobre elas se arroja se são comestíveis; se são substâncias desagradáveis, foge delas, opõe-se a que sejam introduzidas em sua boca. Dir-se-á que se trata de uma reação psíquica por parte do animal, a excitação psíquica da função das glândulas salivares.

Que deve fazer o fisiólogo com esses dados? Como estabelecê-los? Como analisá-los? Que são, em comparação com os dados fisiológicos? Que têm em comum uns e outros, e em que se diferenciam?

Devemos, para compreender esses fatos novos, penetrar no íntimo do animal e representar, à nossa maneira, as suas sensações, sentimentos e desejos?

Na minha opinião, o naturalista não pode dar senão uma resposta a esta última questão: um "não" categórico. Onde encontraremos um critério mais ou menos indiscutível e que acreditemos justo? Poderíamos, com proveito para a investigação, aproximar do nosso o estado interior de um animal, mesmo o de um tão altamente desenvolvido como o cão? Prossigamos. Não é uma infelicidade contínua, na vida, que a maior parte das pessoas não se compreendem mutuamente, nem possam colocar-se uns na situação dos outros? Os fatos que conhecemos nos permitem, porventura, reconstituir, com segurança, o estado de outrem? Nos nossos experimentos psíquicos (continuaremos por enquanto, empregando esta palavra) sobre as glândulas salivares, começamos por tratar de explicar, conscientemente, os resultados obtidos, deixando correr nossa imaginação sobre o possível estado objetivo do animal, mas nada obtivemos com isso, senão discussões inúteis e algumas opiniões pessoais, isoladas e incompatíveis. Não nos restava outra alternativa, senão a de prosseguir nossas investigações sobre um terreno estritamente objetivo, assinalando, como tarefa urgente e da mais alta importância, o abandonar o costume natural de substituir o mecanismo da reação no animal de experiência pelo seu estado subjetivo, para concentrar toda a nossa atenção sobre o estudo da conexão dos fenômenos exteriores com a reação do organismo, isto é, com o trabalho das glândulas salivares. Esta é a realidade, que deve decidir se o estudo de novos fenômenos nessa direção é ou não possível. Atrevo-me a pensar que a exposição que se segue convencê-los-á, tanto quanto a mim, de que, no caso presente, se abre perante nós um campo ilimitado de investigações fecundas, uma imensa segunda parte da fisiologia do sistema nervoso, estabelecendo, principalmente, as relações, não entre as diversas partes do organismo — de que nos temos ocupado sobremodo até o presente — mas, sim, entre o organismo e o meio que o rodeia. É lamentável que até agora a influência do meio ambiente sobre o sistema nervoso não tenha sido estudada aprofundada-

mente, a não ser do ponto de vista da reação subjetiva, o que forma o conteúdo da fisiologia atual dos órgãos dos sentidos.

Em nossos experimentos psicológicos, tomamos alguns objetos exteriores que excitam o animal e provocam nele uma reação determinada, no caso, o funcionamento das glândulas salivares. A influência desses objetos, como acabamos de demonstrar, é, no essencial, a mesma que nas experiências fisiológicas, quando aqueles objetos entram em contato com a cavidade bucal. Estamos, portanto, em presença de uma adaptação mais nítida: o objeto mal se aproxima da boca do animal e já é capaz de atuar sobre as suas glândulas salivares.

Que há de característico nestes fatos em relação com os fatos fisiológicos? Parece, antes de mais nada, que a diferença consiste em que, na forma fisiológica do experimento, a substância entra em contato direto com o organismo, enquanto que, na forma psicológica, atua a distância. Quando, porém, se medita sobre o assunto, verifica-se que essa circunstância, por si mesma, não constitui a diferença essencial entre estes experimentos e os puramente fisiológicos. Trata-se, simplesmente, do fato de que, nestes experimentos, as substâncias exercem sua ação sobre a superfície de órgãos especificamente excitáveis: nariz, olhos, ouvidos, por intermédio dos meios em que se encontram o organismo e as substâncias que o irritam (o ar, o éter). Quantos reflexos fisiológicos simples são desencadeados pelo nariz, pelos olhos, pelos ouvidos, isto é, a distância! No entanto, ainda não é nisto que reside a diferença essencial entre esses fatos novos e os fenômenos puramente fisiológicos.

É necessário, portanto, ir buscá-la mais profundamente e, ao que parece, na comparação dos seguintes fatos. No caso fisiológico, a atividade das glândulas salivares está vinculada às propriedades dos objetos, que sofrem, diretamente, a ação da saliva. A saliva molha o que está seco, lubrifica as massas deglutidas, neutraliza a ação química das substâncias. São, justamente, essas propriedades, as que constituem os excitantes adequados de uma zona específica da superfície bucal. Por conseguinte, nos experimentos fisiológicos, o animal é excitado pelas propriedades absolutas, essenciais, do objeto, com relação ao papel fisiológico da saliva.

Nos experimentos psicológicos, são as propriedades dos objetos exteriores, sem importância para a função das glândulas salivares e, inclusive, completamente ocasionais, as que excitam o animal. As propriedades luminosas, acústicas e, inclusive, as puramente olfativas dos objetos considerados não exercem, por si mesmas, quando pertencem a outros objetos, nenhuma influência sobre as glândulas salivares; estas, por sua vez, não mantêm nenhuma relação funcional com essas propriedades. Nos experimentos psicológicos não são somente as propriedades dos objetos sem importância para a função das glândulas que fazem o papel de excitantes, mas também tudo o que rodeia tais objetos, tudo o que se relaciona com eles de uma ou de outra forma: a vasilha que os contém, os móveis onde estão colocados, o recinto, as pessoas que os conduzem, os ruídos produzidos por estas pessoas (mesmo quando invisíveis, no momento), sua voz, o ruído dos seus

passos. Desta maneira, nos experimentos psicológicos, a relação com os objetos que provocam a excitação das glândulas salivares se faz mais longínqua e tênue. Não resta dúvida de que estamos diante de uma adaptação mais adiantada. Admitimos que, no caso presente, a sutil e distante relação entre o ruído característico dos passos de uma pessoa que, diariamente, leva o alimento ao animal, e o funcionamento das glândulas salivares, não tem grande importância fisiológica e não chama a atenção senão por sua sutileza. Mas basta pensar no caso de um animal, cuja saliva contenha um veneno defensivo, para concluir-se a grande importância vital desta preparação antecipadora do meio de defesa, diante da possível aproximação do inimigo. A importância dos sinais que revelam, a distância, a presença dos objetos é evidente para todos, no caso de uma reação motora do organismo. Estes indícios distantes e, às vezes, ocasionais, dos objetos, permitem ao animal encontrar o seu alimento, escapar do inimigo, etc.

Se isto é assim, o centro de gravidade dos nossos estudos repousa sobre a questão: será que podemos sistematizar essas relações aparentemente caóticas? Será que podemos estabilizar esses fenômenos, descobrir as suas leis e o seu mecanismo? Alguns exemplos que vou citar me dão, ao que parece, o direito de responder com um "sim" categórico a essas perguntas e encontrar, na origem desses experimentos psicológicos, o mesmo reflexo específico, como mecanismo geral e fundamental. Em sua forma fisiológica, o nosso experimento dá sempre o mesmo resultado, salvo, evidentemente, os casos extraordinários: trata-se de um reflexo absoluto. O aspecto característico e fundamental do experimento psicológico é a sua inconstância, a sua aparência caprichosa. No entanto, é fora de dúvida que os resultados dos experimentos psicológicos se repetem sempre, sem o que, aliás, não haveria interesse científico em estudá-los. Por conseguinte, trata-se, somente, do fato de que um maior número de condições influem sobre os resultados dos experimentos psicológicos, em comparação com os experimentos fisiológicos. Trata-se de um reflexo condicionado. Eis aqui alguns fatos que provam que os nossos dados psicológicos podem, igualmente, ser incluídos dentro de limites precisos e que podem ser submetidos a leis. Foram obtidos em meu laboratório pelo Dr. I. Tolotchinov.

Nos experimentos psicológicos não é fácil constatar, desde logo, quais sejam as principais condições que garantem os seus resultados, isto é, a sua constância. Quando realizamos um experimento excitando as glândulas salivares de um animal, mediante alimentos apresentados a distância, os resultados obtidos estão em estreita relação com a preparação do animal para o experimento, mediante um jejum prévio. Um animal bastante esfomeado dará resultados positivos; por outro lado, o mais glutão e o mais versátil dos animais deixa de reagir à comida apresentada a distância, desde que já tenha saciado a sua fome. Fisiologicamente, podemos dizer que estamos na presença de dois diferentes graus de excitabilidade do centro nervoso que comanda as glândulas salivares: excitabilidade muito acentuada, em um caso, muito baixa, no outro. É lícito admitir que, da mesma forma que a taxa de ácido carbônico do sangue determina a energia do centro respiratório, as flutuações supra-indicadas, da irritabilidade e da reatividade dos centros

salivares, estão condicionadas pela diferente composição do sangue do animal alimentado e do animal faminto. De um ponto de vista subjetivo, isto poderia corresponder ao que se chama de atenção. Em jejum, a água vem facilmente à boca, à vista dos alimentos, mas, quando o organismo está saciado, esta reação é muito débil, ou pode, mesmo, faltar totalmente.

Prossigamos. Se mostrarmos, várias vezes, ao animal, alimentos ou substâncias repugnantes, o nosso experimento, em virtude da situação, passará a dar resultados cada vez mais fracos, até cessar toda e qualquer reação por parte do animal. Um meio eficaz de renovar o efeito é dar de comer ao cão ou introduzir-lhe, na boca, as substâncias que deixaram de excitá-lo. Fazendo isto, obteremos, naturalmente, um reflexo comum intenso, depois do qual o nosso estímulo recommeará a atuar a distância. Para se obter o resultado mencionado, é indiferente introduzir, na boca do animal, um alimento ou uma substância repugnante. Por exemplo, se a carne em pó deixou de excitar, a distância, o animal, para restabelecer o efeito, é indiferente dá-la de comer ao animal, ou verter-lhe, na boca, ácido, isto é, algo que lhe seja desagradável. Pode-se dizer que a excitabilidade do centro das glândulas salivares aumentou graças ao reflexo direto e que um estímulo fraco — o objeto a distância — constitui, agora, um estímulo suficiente. Não é o mesmo que se verifica quando o nosso apetite desperta ao começarmos a comer, ou quando ele renasce depois de fortes excitações desagradáveis?

Eis aqui outra série de fatos constantes. A distância, um objeto excita as glândulas salivares, não somente pelo conjunto das suas propriedades, mas também por algumas das suas qualidades isoladas. Podemos aproximar de um cão a nossa mão, cheirando a carne, ou a pó de carne, e isto, comumente, bastará para produzir uma reação salivar. Da mesma forma, a visão de um alimento distante, e, por conseguinte, o efeito óptico que ele produz, pode provocar o funcionamento das glândulas salivares. Mas a ação combinada de todas as propriedades do objeto produz, sempre, um efeito mais seguro e mais importante, o que é a mesma coisa que dizer que: a soma das excitações exerce uma ação mais intensa que as excitações isoladas.

Um objeto afastado não atua sobre as glândulas salivares somente por meio das suas propriedades constantes: todas as qualidades ocasionais, que lhe são adrede incorporadas, podem agir igualmente. Ácido ou água coloridos de preto agirão, a distância, sobre as glândulas salivares. Mas estas qualidades ocasionais, atribuídas ao objeto, não adquirirão capacidade de atuar a distância a não ser quando o objeto provido da sua nova propriedade já tenha estado, pelo menos uma vez, em contato com a cavidade bucal. A água preta não poderá excitar, a distância, as glândulas salivares, a não ser depois de se ter, previamente, derramado ácido colorido de preto, na boca do animal. As propriedades que excitam os nervos olfativos constituem, igualmente, estímulos condicionados em relação às glândulas salivares. Os experimentos efetuados no nosso laboratório pelo Dr. Snarsqui demonstraram que os reflexos fisiológicos simples das glândulas salivares às excitações que provêm da cavidade nasal se formam a partir de nervos sensitivos pertencentes ao trigêmeo. O amoníaco, a essência de mostarda, etc., exer-

cem uma ação sempre segura sobre um animal curarizado. Uma vez seccionado o nervo trigêmeo, esta ação cessa. Os odores sem ação local irritante não atuam sobre as glândulas salivares. Um cão normal, com fístulas permanentes, não apresentará nenhuma salivação ao sentir, pela primeira vez, o cheiro da essência de anis. Mas se, concomitantemente, esfregarmos esta essência (que é um violento repulsivo local) na mucosa bucal do cão, este passará a salivar abundantemente sempre que vier a sentir o mencionado odor.

Se reunirmos a um objeto comestível outro que é repugnante, ou acrescentarmos ao primeiro alguma propriedade de um objeto que inspira repulsa (por exemplo, se mostrarmos, a um cão, carne umedecida com ácido), apesar de o animal sentir-se atraído pela carne, obteremos uma salivação parotídiana, salivação esta que não é provocada pela carne apresentada isoladamente. Em outras palavras: obteremos a reação que o animal apresenta diante de um objeto repugnante. Além disso, se o efeito a distância, produzido por um objeto desagradável, foi atenuado pela repetição, é bastante associar este objeto repugnante com substâncias comestíveis, pelas quais o animal se sente atraído, para que o primeiro efeito fique reforçado.

Como ficou dito acima, os produtos comestíveis secos provocam uma salivação intensa e os produtos aquosos, ao contrário, uma salivação fraca ou nula. Se atuarmos, a distância, sobre um cão, com a ajuda de dois objetos de qualidades contrárias, como pão seco e carne crua, o resultado dependerá do objeto que mais excitar o animal, a julgar pela sua reação motora. Se a substância mais estimuladora for, como de costume, a carne, somente ela é que atuará e não haverá, pois, salivação. O pão que o animal tem diante dos olhos não constituirá estímulo. Pode-se comunicar ao pão seco o odor da linguiça ou da carne, de tal modo que não reste, destes últimos, nada mais que o seu aroma, e que somente o pão atue sobre a visão do animal: neste caso, entretanto, vamos obter a reação provocada pela carne ou pela linguiça.

A influência dos objetos a distância pode ser inibida por outros procedimentos. Se, ao lado de um cão excitável e ávido, se dá a outro cão pão seco para comer, as glândulas salivares do primeiro, que até então reagiam vivamente à vista do pão, permanecem sem reação. Um cão, colocado, pela primeira vez, sobre uma mesa, deixa de apresentar qualquer reação salivar à vista do mesmo pedaço de pão seco que, há pouco, lhe provocava abundante salivação.

Acabo de citar fatos que se repetem fácil e exatamente. Evidentemente, um grande número de fatos surpreendentes, relacionados com o adestramento dos animais, pertencem à mesma categoria de alguns dos nossos fatos, e, portanto, testemunham, já há muito tempo, a presença de leis fixas em certos fenômenos psíquicos dos animais. É de lamentar que, durante tanto tempo, não tenham atraído a atenção da ciência.

Não se encontram, até agora, em minha exposição, fatos correspondentes aos que, no mundo subjetivo, chamamos de desejos. É porque, na verdade, não os encontramos. Estivemos, ao contrário, em presença de um fato fundamental: constantemente o pão seco, em relação ao qual o cão apenas movia a cabeça,

fazia, a distância, correr uma grande quantidade de saliva, enquanto que a carne, sobre a qual o cão se atirava com avidez e à vista da qual fugia do trabalho e rangia os dentes, a distância, deixava em repouso as glândulas salivares. Assim, pois, os desejos, como os denominamos na vida subjetiva, encontram nos nossos experimentos expressão unicamente na reação motriz do animal e não têm, no sentido positivo, nenhuma influência sobre a atividade das glândulas salivares. Disto se depreende que a frase: "um violento desejo excita a função das glândulas salivares ou gástricas" não corresponde à realidade. Eu fui, também, sem dúvida, culpado dessa confusão, em artigos precedentes. Devemos, pois, em nossos experimentos, distinguir, claramente, entre a reação secretória do organismo e a sua reação motora. Também, no caso do funcionamento de glândulas, quando comparamos nossos resultados com fenômenos do mundo subjetivo, devemos falar não da presença de desejos no cão, mas da presença da atenção, condição fundamental para obtermos êxito nos nossos experimentos. A reação salivar do animal poderia ser considerada, na vida subjetiva, como o *substractum* de uma imagem pura, elementar, isto é, como o *substractum* do pensamento.

Os fatos citados permitem tirar algumas conclusões, a meu ver não desprovidas de importância, concernentes aos processos do sistema nervoso central e podem, por outro lado, ser submetidos a uma análise ulterior, fecunda. Estudemos, do ponto de vista fisiológico, alguns desses fatos, particularmente o nosso fato fundamental. Quando o objeto considerado, esta ou aquela classe de alimento ou substância, é capaz de produzir uma ação química irritante e entra em contato com uma porção especial da superfície bucal, ele provoca uma irritação em razão daquelas de suas propriedades às quais corresponde, justamente, o trabalho das glândulas salivares. As outras qualidades, insignificantes no que respeita à atividade salivar, assim como tudo o que rodeia o objeto exercem, ao mesmo tempo, uma excitação sobre as outras superfícies sensíveis do corpo e entram, pois, em relação com o centro nervoso das glândulas salivares, para o qual se dirige, por uma via centripeta constante, a excitação produzida pelas propriedades essenciais do objeto. Poder-se-ia admitir, neste caso, que o centro salivar é, no sistema nervoso central, o ponto de atração das excitações que chegam de outras superfícies irritadas. Certa via está, pois, aberta até o centro da salivação às excitações provenientes de outras regiões irritadas do corpo. Mas essa união do centro salivar com esses pontos ocasionais é frágil e se rompe por si mesma. Necessita-se de uma repetição contínua da excitação simultânea, exercida pelas qualidades essenciais do objeto e pelas suas propriedades ocasionais, para que essa união se consolide cada vez mais. Estabelece-se, então, uma relação temporária entre a atividade de certo órgão e os objetos exteriores. Essa relação temporária, assim como a sua regra, que é a de reforçar-se pela repetição e de desaparecer com a ausência da repetição, são de uma importância enorme para a prosperidade e a integridade do organismo; graças a elas o organismo adquire um grau de adaptação cada vez maior, uma correspondência mais sutil de sua atividade às condições que o rodeiam. As duas partes desta regra são igualmente importantes: se o organismo ganha muito com esta relação temporária com o objeto, não é menos certo que a

ruptura desta relação é necessária, no mais alto grau, a partir do momento em que a realidade não mais a justifica. Se as coisas não se passassem desse modo, as relações do animal, em lugar de serem sutis, seriam caóticas.

Detenhamo-nos em outro fato. Como explicar-se, fisiologicamente, que o aspecto da carne anule o efeito produzido pelo pão sobre a parótida, isto é, que a saliva, que antes era derramada sobre o pão, cesse de correr, quando se excita, ao mesmo tempo, o animal, por meio de carne? Podemos supor que a uma violenta reação motriz à carne corresponde uma forte irritação do centro motor, em consequência do que, segundo a regra enunciada, a irritação é desviada das outras regiões do sistema nervoso central e, em particular, dos centros salivares, o que equivale a dizer que a excitabilidade destes centros baixa. O experimento sobre a ação suspensiva que a visão de outro cão tem sobre a secreção de saliva provocada pela vista do pão confirma esta interpretação. Aqui, com efeito, a reação motriz provocada pelo pão é muito forte. O experimento seria muito mais convincente se tivéssemos um cão que gostasse mais de alimentos secos, do que de alimentos com maior proporção de água, e que manifestaria, no primeiro caso, uma reação motriz mais violenta. Teríamos absoluta razão, no que concerne ao experimento mencionado, se este cão não segregasse nenhuma saliva, ou segregasse menos que um cão comum, à vista de alimentos secos. Todo mundo sabe que, frequentemente, um desejo demasiado intenso pode inibir certos reflexos específicos.

Porém, entre os fatos citados, há alguns que, no momento, são muito difíceis de explicar do ponto de vista fisiológico: por que, por exemplo, um reflexo condicionado torna-se, obrigatoriamente, ineficaz pela repetição? A idéia natural de que isso resulta da fadiga não parece constituir a explicação adequada, pois se trata, justamente, de um excitante fraco. Tanto mais que a repetição de uma excitação forte em um reflexo absoluto, jamais causa uma fadiga tão rápida. Estamos, sem dúvida, diante de relações bastante particulares da excitação conduzida por vias centripetas ocasionais.

Tudo o que precede demonstra que nosso novo objeto pode ser submetido a um estudo objetivo, bem como que ele é, essencialmente, um objeto claramente fisiológico. É indubitável que a análise deste grupo de irritações, chegadas ao sistema nervoso desde o mundo exterior, nos revelará leis da atividade nervosa e far-nos-á ver aspectos do seu mecanismo, que, até o presente, permanecem na sombra ou são apenas entrevistos, enquanto nos ocupamos dos fenômenos nervosos que se dão no interior do organismo.

Apesar da extrema complexidade destes novos fatos eles apresentam grandes vantagens para a investigação. Nos estudos realizados atualmente sobre o mecanismo do sistema nervoso, os experimentos são primeiramente efetuados com um animal que acaba de ser mutilado por uma operação; em segundo lugar, e isto é o mais importante, nesses experimentos se excitam os troncos nervosos, o que quer dizer que submetemos, simultaneamente, à mesma irritação, um conjunto de fibras nervosas das mais diversas naturezas, combinação essa que, na vida real, jamais se produz. Naturalmente, temos grande dificuldade para descobrir as leis

da atividade normal de um sistema nervoso que deixamos em um estado caótico em virtude da irritação artificial. Nas condições naturais, assim como nos nossos novos experimentos, as excitações são conduzidas separadamente, bem como são respeitadas algumas relações de intensidade.

Isto se refere de modo geral a todos os experimentos psicológicos, mas, no nosso caso, de fatos psíquicos observados sobre as glândulas salivares, vamos ter uma vantagem particular. Num objeto, complicado por natureza, é importante, no interesse da investigação, introduzir algumas simplificações. Tal é o caso, no terreno que estudamos no momento. O papel das glândulas salivares é tão simples que suas relações com o que rodeia o organismo não são, também, complicadas, e são fáceis de estudar e de interpretar. Entretanto, não se deve crer que o papel fisiológico das glândulas salivares se limita às funções indicadas nesta exposição. Por certo está muito longe de ser assim. Por exemplo, o animal se serve da sua saliva para lamber e curar as suas feridas, coisa que podemos ver constantemente. Deve-se pensar ser esta a razão pela qual obtemos saliva pela excitação de diversos nervos sensitivos. Assim mesmo, as conexões fisiológicas das glândulas salivares estão longe de ser tão complicadas como as da musculatura esquelética, que relaciona, de diversos modos, o organismo com o mundo exterior. Apesar disso, a confrontação da reação secretória salivar, com a reação motriz, nos dará a possibilidade, primeiramente, de distinguir o particular do geral, e, em segundo lugar, de renunciar a estas concepções e interpretações antropomórficas estereotipadas que se vêm acumulando a respeito das reações motoras dos animais.

Depois da constatação das possibilidades apresentadas pela análise e pela sistematização dos nossos fatos, a fase seguinte do trabalho (e já entramos nela) será a fragmentação e destruição sistemáticas do sistema nervoso central, com a finalidade de observar as mudanças suscitadas nas relações estabelecidas. Entregar-nos-emos, desta forma, a uma análise anatômica destas relações. Isto é o que constituirá a psicopatologia experimental de um futuro que, estou seguro disto, não está muito distante.

Sob este aspecto, as glândulas salivares, como objeto de investigação, vêm se destacar sob um ângulo extraordinariamente favorável. O sistema nervoso relacionado com o movimento é tão volumoso, domina a tal ponto a massa cerebral, que a destruição de uma parte ínfima desse sistema dá, geralmente, um resultado molesto e extremamente complexo. O sistema nervoso das glândulas salivares não constitui — dada a sua insignificância fisiológica — mais do que uma débil porcentagem do total da matéria cerebral e por conseguinte, está repartido, no cérebro, de uma maneira tão difusa que a sua destruição isolada, ou parcial, não produziria as dificuldades que sobrevêm, no mesmo caso, com o aparelho que inerva os movimentos. Por certo, os experimentos psicopatológicos datam dos tempos em que os primeiros fisiólogos realizaram a ablação de tal ou qual segmento do sistema nervoso central e a observação dos animais que sobreviveram a essas operações. Os últimos vinte ou trinta anos têm dado, sob este aspecto, fatos importantes. Conhecemos já a extrema limitação das faculdades de adaptação nos animais, depois da ablação dos grandes hemisférios ou da extirpação de uma ou

outra porção deles. Mas as investigações a esse respeito ainda se não agruparam em um capítulo especial, cujo estudo prosseguisse sem parada, e de acordo com planos predeterminados. A causa disto é, segundo me parece, que os investigadores ainda não estão de posse de um sistema suficientemente completo e detalhado das relações normais do animal com o mundo exterior, que permita uma comparação objetiva e exata do estado do animal, antes e depois da operação.

Somente o caminho das investigações objetivas nos conduzirá, progressivamente, à análise completa desta adaptação ilimitada que é, em toda a sua amplitude, a vida sobre a terra. O movimento das plantas para a luz, a procura da verdade pela análise matemática, não são, em sua essência, fenômenos do mesmo gênero? Não estarão aí os últimos elos da corrente quase infinita das adaptações realizadas em todo o mundo vivente?

Podemos analisar os fenômenos da adaptação, em suas formas mais simples, apoiando-nos sobre os fatos objetivos. Que razão teríamos para mudar de procedimento quanto ao estudo das adaptações numa ordem mais elevada?

Começou-se o trabalho nesta direção, nos diversos níveis de vida, e ele avança brilhantemente, sem encontrar obstáculos. O estudo objetivo da matéria viva, que começa pela teoria dos tropismos nos seres vivos mais elementares, pode e deve permanecer fiel a si mesma, inclusive quando se refere às manifestações supremas do organismo animal, os chamados fenômenos psíquicos nos animais superiores.

Cedo ou tarde, apoiando-se sobre a analogia ou a identidade das manifestações exteriores, a ciência aplicará os dados objetivos ao nosso mundo subjetivo e, ao mesmo tempo, esclarecerá, de forma surpreendente, nossa natureza tão misteriosa, fará compreender o mecanismo e o sentido vital daquilo que preocupa o homem mais que tudo, ou seja, a sua consciência, ou mais precisamente, os tormentos da sua consciência. Por isso me permiti, nesta exposição, certa contradição no uso dos termos. No título do meu discurso, e durante toda a minha exposição, eu me servi do termo "psíquico", enquanto que durante todo o tempo não fiz mais que apresentar investigações objetivas, deixando completamente de lado o subjetivo. Os fenômenos vitais chamados psíquicos, embora observados objetivamente nos animais, se distinguem, ainda que somente pelo seu grau de complexidade, dos fenômenos puramente fisiológicos. Que importância tem chamá-los de fenômenos psíquicos ou nervosos complexos, para distingui-los dos fatos fisiológicos simples, desde o instante em que compreendemos e reconhecemos que o biólogo não pode abordá-los senão do lado objetivo, sem se preocupar com o problema da sua natureza?

Não é claro que o vitalismo ou o animismo atuais confundam dois pontos de vista distintos: o do biólogo e o do filósofo. Os biólogos fundamentaram, sempre, seus êxitos grandiosos sobre o estudo e a comparação dos fatos objetivos, ignorando, por princípio, a questão da essência das coisas e de suas causas finais: o filósofo, que encarna a suprema tendência do homem para a síntese, síntese que, em nossos dias, não pode ser senão fantástica, deve desde agora, quando se esforça para dar uma resposta para tudo o que preocupa o homem, fundir num todo

único o objetivo e o subjetivo. Para o biólogo, tudo reside no método, que lhe dá probabilidades de conquistar uma verdade sólida e inquebrantável e, desde este ponto de vista, o único obrigatório para ele. A alma, enquanto princípio naturalista, não só não lhe serve para nada, mas, inclusive, será prejudicial para o seu trabalho, ao limitar, inutilmente, a audácia e a profundidade da sua análise.

III

ESTUDO CIENTÍFICO DOS ASSIM-CHAMADOS PROCESSOS PSÍQUICOS NOS ANIMAIS SUPERIORES¹

O assunto da conferência de hoje, dedicada a Thomas Huxley, eminente representante das ciências naturais e o mais enérgico defensor do maior princípio biológico (a doutrina da evolução), é o estudo naturalista dos processos psíquicos no animal superior.

Começarei com um caso real que ocorreu em meu laboratório há alguns anos atrás. Entre os meus colaboradores havia um jovem doutor de mente ativa, capaz de apreciar as alegrias e os triunfos da pesquisa. Grande foi o meu espanto quando esse leal amigo da ciência ficou profundamente perturbado ao ouvir os nossos planos de investigação da atividade psíquica do cão, no mesmo laboratório e pelos mesmos meios que usáramos para a solução de problemas fisiológicos. Todos os nossos argumentos foram em vão. Ele profetizava e esperava apenas o malogro. A causa disso, tanto quanto pudemos entender, era a sua idéia de que a vida psíquica do homem e dos animais superiores era tão individual e tão elevada, que não apenas não se prestava a estudos, mas seria mesmo violada por nossos grosseiros métodos fisiológicos. Apesar disto, cavalheiros, poder ser um exemplo um tanto quanto exagerado, julgo-o característico e típico. Em se lidando com fenômenos vitais mais importantes, não pode ser negligenciado o fato de que uma apreciação sistemática da ciência natural até seus extremos não deixará de produzir juízos falsos e oposição por parte dos que estão habituados a considerar esses fenômenos de um outro ponto de vista e estão convencidos de que tal ponto de vista é incontestável.

É por isso que me vejo na obrigação de, primeiro, explicar exata e claramente os meus pontos de vista com relação às atividades psíquicas dos animais superiores, e, depois, passar das preliminares ao assunto propriamente dito, o mais rápido possível. Eu me referi às atividades psíquicas como as "assim-chamadas", intencionalmente. Se o naturalista desejar fazer uma análise completa das atividades dos animais superiores, ele não tem o direito de falar dos processos psíquicos desses animais, e não pode fazê-lo, sem abrir mão dos princípios da ciência natural. A ciência natural é o trabalho da mente humana aplicado à natureza, e à pesquisa da natureza, sem qualquer espécie de conjectura ou explicação de outras

¹ Conferência em homenagem a Thomas Huxley, realizada na Charing Cross Medical School, Londres, outubro de 1906.

fontes, senão a própria natureza. Se o pesquisador fosse falar das faculdades psíquicas dos animais superiores, estaria transferindo idéias de seu próprio mundo interior à natureza, repetindo o procedimento de seus predecessores que, ao observar a natureza, estavam acostumados a aplicar, aos seus fenômenos inanimados, pensamentos, desejos, e sensações próprios. O naturalista deve considerar apenas uma coisa: qual é a relação dessa ou daquela reação externa do animal com os fenômenos do mundo exterior? Essa reação deve ser extremamente complicada em comparação com as dos animais inferiores, e infinitamente complicada em comparação com a de qualquer objeto inanimado, mas o princípio envolvido permanece o mesmo.

Falando precisamente, a ciência natural tem por mister determinar apenas a relação exata que existe entre o fenômeno natural e a reação do organismo vivo a esse fenômeno, ou, em outras palavras, averiguar inteiramente como um ser vivo se mantém em constante equilíbrio com seu meio. Essa afirmativa é dificilmente contestável, além do que se sustenta por estar recebendo, dia a dia, mais e mais aceitação geral na investigação dos estágios inferiores e intermediários da escala zoológica. A questão é simplesmente se esse preceito já é aplicado para o exame das funções mais importantes dos vertebrados superiores. Uma séria tentativa de instituir pesquisas nesse sentido é, a meu ver, a única resposta razoável para essa questão. Eu e meus muitos colaboradores começamos esse trabalho há alguns anos atrás, e, ultimamente, nos devotamos a ele quase que exclusivamente. Eu pediria, agora, a atenção de vocês para um cálculo: primeiro, dos mais importantes resultados dessa pesquisa, que me parece ser muito instrutiva; e, depois, das inferências que podem ser traçadas de acordo com ela.

Nossas experiências foram realizadas exclusivamente no cão, e nelas a reação particular usada foi um processo fisiológico sem importância: a secreção de saliva. O experimentador trabalhou sempre com um animal perfeitamente normal, isto é, um animal não submetido a influências anormais durante a experiência. Observações exatas do trabalho das glândulas salivares podiam ser feitas, a qualquer momento, por meio de um método simples. A saliva bruta, como todos sabemos, quando algo é dado ao cão para comer, ou é introduzido em sua boca à força. Tanto a qualidade quanto a quantidade da saliva, sob essas condições, dependem estritamente da qualidade e quantidade das substâncias levadas à boca do cão. Nesse processo fisiológico bem conhecido, temos diante de nós um reflexo. A idéia de ação reflexa, como uma função básica especial do sistema nervoso, é um velho e estabelecido truismo em fisiologia. É a reação do organismo ao mundo exterior, efetuada através do sistema nervoso, pela qual um estímulo externo é transformado num processo nervoso e transmitido ao longo de um retículo em círculo (das terminais periféricas² do nervo centrípeto, através de suas fibras, ao aparelho do sistema nervoso central, e ao longo da via centrífuga até que, alcançando um ou outro órgão, excita sua atividade). Essa reação é específica e perma-

² Isto é, da parte externa do nervo, o mais distante possível do cérebro e da medula espinal (o sistema nervoso central) e contendo as células receptoras especiais, que respondem a, e percebem os vários aspectos do meio (sons, cheiros etc.).

nente. Sua especificidade é uma manifestação de próxima e peculiar relação do fenômeno externo com a ação fisiológica, e é fundamentada na sensibilidade específica das terminais do nervo periférico, na cadeia nervosa dada. Essas ações reflexas específicas na vida normal, ou, mais exatamente, na ausência de condições vitais anormais, são constantes e imutáveis.

As respostas das glândulas salivares às influências externas não são, entretanto, limitadas pelas ações reflexas comuns citadas acima. Todos nós sabemos não apenas que as glândulas salivares começam a segregar quando o estímulo de substâncias apropriadas é provocado na parte inferior da boca, mas também que, frequentemente, começam a segregar quando outras superfícies receptoras, incluindo os olhos e os ouvidos, são estimuladas. As últimas ações mencionadas são, entretanto, geralmente consideradas à parte da fisiologia e recebem o nome de estímulos psíquicos.

Tomaremos outro curso, e tentaremos restituir à fisiologia o que pertence a ela. Essas manifestações inquestionavelmente excepcionais têm muito em comum com a ação reflexa comum. Cada vez que começa tal secreção de saliva, ela é atribuível à ocorrência de algum estímulo especial entre as influências externas que podem ser identificadas. Numa atenção muito acurada o observador percebe que o número de secreções espontâneas de saliva forma uma série ligeiramente decrescente, e é muito provável que as secreções de saliva bastante infrequentes, para as quais não há uma causa particular aparente à primeira vista, são, na realidade, o resultado de algum estímulo invisível ao olho do observador. Por isso conclui-se que as vias centrípetas são sempre estimuladas primeiramente, e as vias centrífugas secundariamente, com a interposição, é claro, do sistema nervoso central. Esses são realmente todos os elementos de uma ação reflexa, *faltando apenas dados exatos do modo de operação do estímulo no sistema nervoso central.*² Estaremos nós familiarizados com esse último mecanismo nos reflexos normais? Em geral, pois, nossos fenômenos são reflexos, mas a diferença entre esses reflexos recentemente identificados e os já de há muito conhecidos é, de certa forma, imensa, pois foram destinados a setores bem distintos da ciência. A fisiologia tem, pois, diante de si, o problema de avaliar essa diferença experimentalmente, e de estabelecer as propriedades essenciais dos reflexos que foram recentemente identificados.

Em primeiro lugar, eles se originam de todas as partes superficiais do corpo, que são sensíveis ao estímulo, mesmo de regiões como os olhos e os ouvidos, dos quais nunca se soube que dessem origem a uma ação reflexa que provocasse as glândulas salivares. Deve-se mencionar que os reflexos salivares normais podem ter origem não só nas cavidades da boca, mas também na pele e na cavidade nasal. A pele, entretanto, somente produz esse efeito quando é submetida a um processo destrutivo como o corte, ou o desgaste por substâncias cáusticas, enquanto a cavidade nasal produz esse efeito através do contato com vapores ou

² Itálicos do editor. É esse tipo de questão sobre a qual Pavlov especula tão extensamente.

gases, como a amônia, que provocam irritação local, e nunca pelo efeito dos odores comuns. Em segundo lugar, um aspecto notável desses reflexos é que eles são dos mais inconstantes. Todos os estímulos aplicados à boca do cão dão infalivelmente um resultado positivo no que tange à secreção de saliva, mas, quando os mesmos são dirigidos aos olhos, ouvidos, etc., podem ou não algumas vezes ser eficientes. Em consequência do último fato mencionado, apenas, nós denominamos, provisoriamente, os novos reflexos "reflexos condicionados", e, para efeito de distinção, denominamos os antigos "incondicionados".

A questão posterior, que surgiu naturalmente, é se as condições que determinam a ocorrência dos "reflexos condicionados" podiam ser investigadas, e se um completo conhecimento das condições tornaria possível dar a esse reflexos um caráter de constância. Essa questão, me parece, deve ser considerada como respondida com a afirmativa. Vou lembrar para vocês algumas leis bem estabelecidas, que já foram publicadas pelo nosso laboratório. Todo estímulo condicionado se torna totalmente sem efeito na repetição. ⁴ Quanto mais curto for o intervalo entre as repetições do reflexo condicionado, mais rapidamente esse reflexo se extingue. A extinção de um reflexo condicionado não afeta a operação de outros. A restauração espontânea dos reflexos condicionados extintos não ocorre até depois do espaço de uma, duas, ou mais horas, mas existe uma forma pela qual nosso reflexo pode ser restaurado imediatamente. É necessário apenas obter uma repetição do reflexo *incondicionado*, como, por exemplo, despejando uma solução fraca de ácido na boca do cão, e, da mesma forma, mostrando-a a ele, ou deixando-o cheirá-la. A ação desse último estímulo, que foi anteriormente eliminada por completo, é então restaurada em toda a sua dimensão. O seguinte fato pode ser regularmente observado: se por um longo tempo, dias ou semanas, continuamente, um certo tipo de comida é mostrado ao animal, sem lhe ser dado para comer, ela perde seu poder de estimular a distância, ⁵ isto é, seu poder de ação sobre os olhos, o nariz, etc. Esses últimos casos mostram plenamente a íntima relação que existe entre os efeitos estimulantes das várias propriedades das substâncias — a saber, os efeitos das propriedades que excitam a secreção de saliva quando a substância está na boca — e os efeitos de outras propriedades da mesma substância agindo sobre outras partes receptivas do corpo. Esse fato nos permite sustentar que o reflexo condicionado se origina, de alguma forma, devido à existência do reflexo incondicionado. E, ao mesmo tempo, percebemos os principais aspectos do mecanismo que dá origem ao reflexo condicionado. Quando um objeto é colocado na boca de um cão, algumas de suas propriedades excitam o aparato de reflexo simples das glândulas salivares, e pela produção do nosso reflexo condicionado essa ação deve estar em sincronia com a ação de outras propriedades do mesmo objeto influenciando outras regiões receptivas do corpo, de onde a excitação é conduzida para outras partes do sistema nervoso central. Assim como os efeitos estimulantes devidos a certas propriedades de um objeto colocado

⁴ Contanto que não seja seguido de um estímulo incondicionado. Esse fenômeno é mais tarde denominado *extinção*.

⁵ Experiências feitas por Tolochinov e Babkin.

na boca (reflexo incondicionado) de um cão podem coincidir com um número de estímulos originados de outros objetos, todos esses inúmeros estímulos podem transformar-se, por repetição frequente, em estímulos condicionados para as glândulas salivares. Tais estímulos podem originar-se do homem que alimenta o cão, ou que, forçosamente, introduz certas coisas em sua boca, ou podem ser devidos ao ambiente geral no qual se realizam. Por essa razão, as experiências acima mencionadas, através das quais as leis dos reflexos condicionados podem ser estabelecidas, precisam de um experimentador bem treinado para desempenhá-las, de modo que possa realmente investigar apenas a ação do estímulo condicionado determinado ou um número definido de tais estímulos, sem introduzir inconscientemente novos estímulos com cada repetição sucessiva. Se essa última condição não for observada, as leis em questão serão naturalmente obscurecidas. Deve-se lembrar que ao alimentar um cão, ou ao introduzir algo à força em sua boca, cada movimento e cada variação de um movimento pode representar por si um estímulo condicionado. Se for esse o caso, e se nossa hipótese da origem do reflexo condicionado for correta, decorre que todo fenômeno natural escolhido à vontade pode ser convertido num estímulo condicionado. Isso, com efeito, tem provado ser correto. Qualquer estímulo visual, qualquer som desejado, qualquer odor, e a estimulação de qualquer parte da pele, quer por meios mecânicos, quer pela aplicação de calor ou frio, nunca deixaram, em nossas mãos, de estimular as glândulas salivares, embora antes fossem todos ineficientes para esse fim. Isso foi executado com a aplicação de estímulos, simultânea com a ação das glândulas salivares, cuja ação foi provocada ao se dar certos tipos de comida, ou introduzindo à força certas substâncias na boca do cão. *Esses reflexos condicionados artificiais, o resultado de nossos treinos, mostraram exatamente as mesmas características dos reflexos condicionados naturais já descritos.*⁶ Quanto à sua extinção e restauração, eles seguiram essencialmente as mesmas leis dos reflexos condicionados naturais. Temos, assim, o direito de dizer que a nossa análise da origem dos reflexos condicionados é comprovada pelos fatos.⁷

Agora que tanto foi apresentado sobre o assunto, podemos avançar mais além do que era possível no começo, para a compreensão dos reflexos condicionados. Nas manifestações da energia nervosa que foram, até o presente, submetidas a cuidadoso exame científico (nosso velho reflexo específico), os estímulos com os quais nos havemos foram comparativamente pequenos em número, mas muito constantes em sua ação, e houve muita evidência de uma relação constante existente entre as influências externas e os efeitos fisiológicos definidos. Entretanto, numa outra parte mais complicada do sistema nervoso encontramos um novo fenômeno, a saber, o estímulo condicionado. Por um lado, esse aparato nervoso torna-se responsável, no mais elevado grau, isto é, suscetível aos mais variados estímulos externos, mas, por outro lado, esses estímulos não são constantes em sua operação e não são definidamente associados com certos efeitos fisioló-

* Itálicos do editor.

⁷ Experiências realizadas por Boldirev, Kasherininova e Voskoboinikova-Granstrem.

gicos. Num dado momento, encontramos poucas circunstâncias favoráveis, comparativamente, para esses estímulos se tornarem ativos no organismo por um período mais longo ou mais curto e produzirem resultados fisiológicos distintos.

A introdução da idéia de estímulos condicionados na fisiologia parece-me ser justificada por muitas razões. Em primeiro lugar, isso corresponde aos fatos que foram apresentados, já que representa uma inferência direta deles. Em segundo lugar, está em conformidade com as hipóteses mecânicas gerais da ciência natural. Em muitos tipos de aparelhos e maquinarias, mesmo de construção simples, certas forças não podem ser desenvolvidas a não ser que, no momento devido, as condições necessárias existam. Em terceiro lugar, está completamente coberta por idéias de facilitação (*Bahnung*) e inibição,⁸ idéias que foram suficientemente elaboradas na literatura fisiológica recente. Finalmente, nesses estímulos condicionados, vistos através de um enfoque da biologia geral, temos um mecanismo mais perfeito de adaptação, ou, o que dá no mesmo, um mecanismo muito delicado para manter um equilíbrio com o meio circundante. O corpo tem a capacidade de reagir de uma forma sensitiva aos fenômenos do mundo exterior, que são essenciais para ele, porque todos os outros fenômenos do mundo exterior, mesmo os mais insignificantes, coincidindo ainda que temporariamente com o essencial, tornam-se seus indicadores ou, como podem ser chamados, seus estímulos sinalizadores. A delicadeza da reação é demonstrada tanto na produção do estímulo condicionado, como no seu desaparecimento, quando deixa de ser um sinal apropriado. Deve-se admitir que existe, nesse ponto, um dos principais mecanismos para outra discriminação no sistema nervoso. Em vista de tudo isso, é admissível, penso eu, considerar a idéia de estímulos condicionados como o fruto de trabalhos anteriores de biólogos, e considerar este meu relatório como uma ilustração do resultado desses trabalhos, em um enfoque mais complicado. Seria irracional tentar determinar, no momento, os limites do imenso campo consequentemente aberto e dividi-lo. O que segue deve ser considerado como, e nada mais que isso, uma organização provisória de material que foi coletado, dando apenas os pontos indispensáveis para fins de explanação.

Há razões para se considerar o processo do reflexo condicionado como elementar, isto é, um processo que consiste apenas na coincidência de qualquer um dos inúmeros estímulos externos indiferentes com o estado de excitação de um ponto, numa parte definida do sistema nervoso central. Assim, é estabelecido um caminho entre o estímulo indiferente (neutro) precedente e esse ponto determinado. O primeiro argumento em favor dessa hipótese é a ocorrência repetida desse fenômeno: o reflexo condicionado pode ser obtido em todos os cães, e pode ser produzido por todos os estímulos imagináveis. Por outro lado, há a infalibilidade dessa ocorrência; sob condições definidas, ela se reproduz inevitavelmente. Vemos, portanto, que o processo não é dificultado por quaisquer outras condições (e desconhecidas). Deve-se mencionar, aqui, que vários estímulos condicionados,

⁸ Pavlov se refere à ação dos nervos que aceleram e deitem, respectivamente, um processo ou uma ação fisiológica.

que se tornaram efetivos, foram aplicados a distância, como a de um outro compartimento: o experimentador, que, no propósito de obter o reflexo condicionado, geralmente ou dava ao cão algo para comer, ou colocava uma substância de qualquer espécie em sua boca, não estava então muito próximo do animal, mas o resultado dos estímulos foi, todavia, o mesmo.

Já foi colocado que qualquer fenômeno imaginável do mundo exterior, afetando uma parte receptiva específica do corpo, pode ser convertido num estímulo condicionado. Depois que foram obtidos reflexos condicionados do olho, do ouvido, e da pele, era interessante saber que relação tinha a cavidade bucal com o problema geral, e se um reflexo condicionado se originava na boca. A resposta a essa questão não podia ser simples, pois, nesse caso, não apenas as partes receptivas aos estímulos dos reflexos condicionados e incondicionados, mas também os próprios estímulos, estavam todos reunidos. Observações cuidadosas, entretanto, tornaram possível separar o estímulo condicionado do estímulo incondicionado, mesmo nesse caso. Quando substâncias incomedíveis, irritantes, eram muitas vezes colocadas sucessiva e forçadamente na boca do cão, pudemos observar os seguintes fatos:

Se, por exemplo, uma certa quantidade de ácido era despejada na boca do cão, muitas e sucessivas vezes, em cada nova repetição desse procedimento, havia um maior fluxo de saliva. A mesma coisa foi repetida numa série de dias sucessivos, até que um certo máximo foi atingido, em consequência do que a secreção permaneceu constante por um tempo considerável. Se as experiências fossem interrompidas por alguns dias, a quantidade de saliva segregada se tornaria muito menor. Esse fato pode ser explicado muito simplesmente, como segue: na primeira aplicação da solução ácida, a secreção da saliva dependia, principalmente, ou mesmo exclusivamente, dos reflexos incondicionados que o ácido provocou, enquanto que o aumento ocorrido subsequente na secreção indicava um reflexo condicionado produzido, aos poucos, sob a influência do mesmo ácido, e tendo como parte receptora, também, a cavidade bucal.⁹

Vamos agora considerar as condições que determinam a formação de reflexos condicionados. Essa questão, abordada amplamente, é naturalmente vasta. A explicação que segue servirá para dar-lhes apenas uma ligeira idéia da esfera completa desse vasto assunto.

Embora haja grandes diferenças no tempo necessário para o estabelecimento de um reflexo condicionado, foram vistas algumas relações existentes. Por nossas experiências, tornou-se evidente que a intensidade do estímulo é de essencial importância. Temos alguns cães, nos quais o aquecimento ou esfriamento de um lugar definido de sua pele agia como um estímulo condicionado para as glândulas salivares. Uma temperatura de 0° C ou 1° C, numa experiência repetida por 20 ou 30 vezes, causava um fluxo de saliva, enquanto que, uma outra, repetida 100 vezes a 4° C ou 5° C, não surtiu qualquer efeito. Ocorre exatamente a mesma coisa com as altas temperaturas. Um calor de 45° C, aplicado como estímulo

⁹ Experiências realizadas por Zelig e Baldrey.

condicionado, não apresentou, igualmente, efeitos, mesmo depois de 100 aplicações. Uma temperatura de 50° C. por outro lado, provocou uma secreção de saliva, depois de 20-30 aplicações.¹⁰ Em contraste com isso, devemos dizer que, com relação aos estímulos acústicos, sons muito altos, como o soar muito violento de uma campainha, não estabeleceram rapidamente, em comparação com os estímulos mais fracos, um reflexo condicionado. Pode-se considerar que estímulos acústicos poderosos obtêm alguma outra reação importante no corpo (por exemplo, a motora), que retarda a evolução da reação salivar.

Há um outro grupo de fenômenos relacionados, que merecem menção. Quando um odor, que não excita naturalmente o reflexo condicionado — como o da cânfora, por exemplo — é difundido por meio de um aparato especial, essa difusão deve ser feita para coincidir 10 ou 20 vezes com a ação do estímulo incondicionado, como o ácido despejado na boca do cão. Mas se o material odorífero é adicionado ao ácido, o novo odor atua como um estímulo condicionado, depois de duas ou três aplicações. Deveria perguntar se se a circunstância importante, nessa experiência, é a coincidência exata, no tempo, do reflexo condicionado, ou qualquer outra.¹¹ Para ser breve, vou omitir inteiramente os detalhes técnicos, tais como os métodos pelos quais os reflexos condicionados são melhor obtidos: se com comida ou outra substância não alimentar; quantas vezes os vários estímulos podem ser aplicados em um dia; com que períodos de intervalos, e assim por diante. A seguir, pela ordem, surge a importante questão: quais são os estímulos que o sistema nervoso do cão identifica como fenômenos individuais no mundo exterior? Ou, em outras palavras, quais são os elementos de um estímulo? Com referência a isso, já existe uma boa quantidade de evidências. Se a aplicação de baixa temperatura, numa área definida da pele (um círculo com um diâmetro de 4 a 5 centímetros), age como estímulo condicionado para as glândulas salivares, a mesma aplicação, a qualquer outra parte da pele, provoca a secreção de saliva, como na primeira ocasião. Isso demonstra que a estimulação pelo frio é generalizada numa parte considerável da pele, ou, talvez mesmo, sobre toda ela. Mas a aplicação da baixa temperatura na pele é claramente distinta, por exemplo, da aplicação do calor e da estimulação mecânica. Cada um desses estímulos devem ser elaborados separadamente, a fim de que forneçam um reflexo condicionado. Como no caso do frio, a aplicação do calor à pele, como estímulo condicionado, também se generaliza. Isso equivale a dizer que, se uma aplicação, feita numa região da pele, estimula as glândulas salivares, uma feita a outra área cutânea produzirá, também, a secreção salivar. Resultados totalmente diferentes foram revelados pela estimulação mecânica da pele, como, por exemplo, esfregando uma escova áspera (por meio de um aparelho especial). Quando esse tratamento se converteu num estímulo condicionado, ao ser aplicado numa certa área da pele, ficou completamente sem efeito em qualquer outra área. Outras formas de estimulação mecânica, como a pressão de um objeto pontiagudo, ou áspero,

¹⁰ Experiências realizadas por Boldirev, Kasherininova e Voskoboinikova-Granstrem.

¹¹ Experiências realizadas por Vartanov.

revelaram-se menos eficientes. Aparentemente, o primeiro estímulo mecânico formava, apenas, uma pequena parte do último.¹² A estimulação por sons musicais, ou por ruídos, é notadamente conveniente para determinar a faculdade de discriminação ou análise do sistema nervoso do cão. Nesse aspecto, a precisão de nossa reação é muito grande. Se uma determinada nota de um instrumento é empregada como um estímulo condicionado, ocorre geralmente que não apenas todas as notas próximas, mas mesmo aquelas que diferem em um quarto de tom, não conseguem produzir qualquer efeito.¹³ O timbre musical (qualidade) é identificado com precisão similar, ou ainda maior. Um agente externo atua como estímulo condicionado não apenas quando surge, mas também quando desaparece, de modo que ou seu início ou seu fim possam tornar-se o estímulo. Decerto, uma análise separada deve ser realizada, a fim de explicar a natureza de tais estímulos.

Falamos até aqui da capacidade analítica do sistema nervoso, como se ela representasse, para nós, um estado completo. Mas temos já material acumulado que indica um contínuo e grande aumento dessa capacidade, se o experimentador persistir em subdividir e variar os estímulos condicionados. Eis, de novo, um novo campo de enorme extensão. No material relacionado aos diversos estímulos condicionados, não são poucos os casos em que pode ser percebida uma relação evidente entre a intensidade de um estímulo e seu efeito. Quando uma temperatura de 50° C começou a provocar o fluxo de saliva, descobriu-se que mesmo uma de 30° C tinha um efeito similar, embora menor. Um resultado análogo pode ser observado em casos de estimulação mecânica. Esfregando-se com a escova, em intervalos menos curtos de tempo (5 escovadas, ao invés de 25 ou 30 por minuto), provoca-se menos saliva que num intervalo normal, e as escovadas aceleradas (acima de 60 por minuto) provocam mais saliva.

Ademais, foram tentadas combinações consistindo em estímulos do mesmo tipo e, também, de tipos diferentes. O exemplo mais simples é uma combinação de diferentes tons musicais como, por exemplo, um acorde de três tons. Quando isto é utilizado como estímulo condicionado, os tons tocados em pares, e cada tom isolado do acorde, produzem um efeito, mas os pares provocam menos saliva que os três juntos, e as notas tocadas separadamente menos ainda que as tocadas em pares.¹⁴ O caso se torna mais complicado, quando empregamos uma combinação de estímulos de tipos diferentes, como estímulo condicionado, isto é, atuando sobre partes receptivas diferentes. Apenas algumas dessas combinações foram experimentadas provisoriamente. Nesses casos, um dos estímulos se tornou, geralmente, um estímulo condicionado. Numa combinação em que escovadelas e baixas temperaturas foram empregadas, as primeiras foram preponderantes como estímulo condicionado, enquanto as seguintes, agindo por si mesmas, produziram um efeito apenas perceptível. Mas, se for feita uma tentativa de converter, separadamente, os estímulos mais fracos num estímulo condicionado, eles agem

¹² Experiências realizadas por Boldirev, Kasherininova e Voskoboinikova-Granstrem.

¹³ Experiência realizada por Zeligony.

¹⁴ Experiência realizada por Zeligony.

logo energicamente. Se aplicarmos agora os dois estímulos juntos, temos diante de nós um efeito crescente resultante da soma dos estímulos.^{1 5}

O problema que segue tinha por objetivo a explicação do que ocorre a um estímulo condicionado ativo, quando um novo estímulo é associado a ele. Nos casos que examinamos, vimos que a ação do estímulo condicionado formado anteriormente foi perturbada quando um outro de mesmo tipo foi somado a ele. Um novo odor similar inibiu a atuação de outro que era, já, um estímulo condicionado. Uma nova nota musical, igualmente, impediu a ação da nota empregada como estímulo condicionado, e já aplicada anteriormente. Acho que não deixa de ser interessante informar que nós começamos esses experimentos com outro objetivo em vista. Estávamos tentando obter um reflexo condicionado com a ajuda de outro reflexo condicionado, que se produzira anteriormente. Consequentemente fizemos experiências com combinações de estímulos diferentes. Pesquisas nesse sentido estão bem adiantadas. Temos que discriminar entre casos diferentes. Podemos dar alguns exemplos. Coçar (ou esfregar uma escova) pode ser um estímulo condicionado rápido e eficiente. Quando juntamos a ele o tique-taque de um metrônomo, aplicando ambos os estímulos simultaneamente, o ato de coçar perde imediatamente sua eficácia como estimulante durante as primeiras aplicações (primeira fase). E essa situação perdura por alguns dias, mas a eficácia é recuperada, apesar da associação do metrônomo, e, então, nosso estímulo duplo tem quase o mesmo efeito que o ato de coçar separadamente (segunda fase). Mais tarde, o ato de coçar, quando aplicado simultaneamente com o metrônomo, pára de atuar e a influência desse duplo estímulo chega, então, completamente ao fim (terceira fase). Quando a luz de uma lâmpada comum é associada ao ato de coçar,^{1 6} que é um estímulo condicionado, esse último produz, de início, o mesmo efeito de antes, quando estava sem a lâmpada, mas, depois da combinação do coçar e do estímulo luminoso, deixa de atuar.^{1 7}

Aparentemente, um fenômeno do mesmo tipo foi observado quando a ação de outros estímulos mecânicos foi experimentada em lugar do ato de coçar, que fora elaborado para desempenhar a função de um estímulo condicionado. Em primeiro lugar, a secreção de saliva foi provocada pela pressão de um objeto pontiagudo e áspero, mas em um grau menor que a do ato de coçar; na repetição, entretanto, o efeito do estímulo de pressão foi se tornando pouco a pouco menor, até que, finalmente, desapareceu de todo.

Podemos admitir que uma parte da estimulação por objetos pontiagudos e ásperos era idêntica à do ato de coçar, e que esse componente era responsável pela ação desses objetos, durante suas primeiras aplicações. Mas uma parte da ação era especial. No decorrer do tempo, levava à destruição da influência da primeira. Nessas inibições vemos o seguinte fenômeno, que se repete regularmente em todas as experiências. Depois que um estímulo condicionado foi aplicado junto com um outro, que inibiu a sua ação, o efeito do primeiro, tentado separadamente, foi bas-

^{1 5} Experiências feitas por Zeligov.

^{1 6} Experiências feitas por Vassilyev.

^{1 7} Pavlov chamava esse tipo de fenômeno de "inibição condicionada".

tante enfraquecido, e, algumas vezes, completamente suspenso. Isso é ou um efeito posterior do estímulo inibidor, que foi aplicado, ou extinção do reflexo condicionado, pois, na experiência com o estímulo condicionado, o reflexo condicionado não foi fortalecido pelo reflexo incondicionado. A inibição do reflexo condicionado é observada, também, no caso inverso. Quando se tem uma combinação de agentes atuando como estímulo condicionado, na qual, como já foi dito, um agente isolado não produz por si mesmo quase nenhum efeito, conseqüentemente a repetição isolada frequente do estímulo poderosamente ativo, sem o outro, leva a uma nítida inibição de sua ação, quase a ponto de aniquilá-la. A magnitude relativa de todas essas manifestações de estimulação e inibição depende muito das condições sob as quais surgem.

O que segue é um exemplo. Admitimos que o estímulo do ato de coçar age como reflexo condicionado da seguinte forma: em primeiro lugar, nada além do ato de coçar foi utilizado por 15 segundos; aí o ácido foi despejado na boca do cão, continuando o ato de coçar até completar 1 minuto. Se você aplicar, agora, o ato de coçar durante exatamente 1 minuto, produz-se uma grande secreção de saliva. Tente conservar esse reflexo, isto é, continue a coçar por mais 1 minuto, e só então despeje o ácido na boca do cão. Se você fizer isso muitas vezes sucessivamente, o efeito do ato de coçar diminuirá rapidamente durante o primeiro minuto e cessará, por fim, completamente. Para que o ato de coçar possa recuperar sua eficiência, durante o primeiro minuto, é necessário apenas repetir a experiência várias vezes. De fato, seu efeito será até maior que nos experimentos anteriores.

Observamos um curso similar de ocorrências também na extensão exata do efeito inibitório.

Finalmente, pode-se mencionar que foi feita a tentativa de formar reflexos condicionados a partir dos *indícios*¹⁸ dos últimos vestígios ou efeitos posteriores, tanto de um estímulo condicionado como de um incondicionado. Isso foi executado, permitindo-se ao estímulo condicionado atuar por 1 minuto imediatamente anterior ao estímulo incondicionado, ou mesmo por 3 minutos antes. Houve sempre intervalos de alguns segundos a vários minutos entre os estímulos. Em todos os casos se desenvolveu o reflexo condicionado. Mas, nos casos nos quais o estímulo condicionado foi aplicado 3 minutos antes do incondicionado, e foi distanciado do posterior por um intervalo de 2 minutos, obtivemos um resultado que, embora inesperado e muito peculiar, ocorreu sempre. Quando o ato de coçar, por exemplo, foi realizado num certo ponto da pele como estímulo condicionado, depois que ele se ativou, descobrimos que o ato de coçar em qualquer outro lugar também produzia um efeito; frio ou calor, aplicado à pele, novos sons musicais, estímulos visuais e odores — todos estes tinham o mesmo efeito como estímulo condicionado. A secreção de saliva desusadamente grande e os movimentos muito expressivos do animal chamaram nossa atenção. Durante a ação do estímulo condicionado, o cão se comportou como se o ácido, que serviu de estímulo incondicionado, tivesse sido realmente despejado em sua boca.¹⁹

¹⁸ Itálicos do editor.

¹⁹ Experiências feitas por Pimenov.

Pode parecer que esse fenômeno seja de uma outra ordem, diferente daqueles com os quais nos ocupamos até aqui. O fato é que, nos primeiros experimentos, foi necessária pelo menos uma coincidência do estímulo condicionado com o incondicionado. Mas, nesses experimentos, fenômenos que nunca haviam ocorrido em simultaneidade com um reflexo incondicionado estavam atuando como estímulos condicionados. Aparece aqui, naturalmente, uma diferença inquestionável, mas, ao mesmo tempo, é observada uma propriedade essencial desses fenômenos, comum aos precedentes, que é a existência de um ponto facilmente excitável no sistema nervoso central, ao qual, como resultado de sua condição, são dirigidos todos os estímulos essenciais do mundo externo, que atingem as células das partes superiores do cérebro.

Aproximo-me agora do final do meu ligeiro e muito incompleto sumário de dados que foram obtidos nesse novo campo de pesquisas. Três aspectos característicos desse assunto marcam profundamente o pesquisador. Em primeiro lugar, esses fenômenos são acessíveis a investigação precisa, sendo nesse aspecto dificilmente inferiores aos fenômenos fisiológicos comuns. Refiro-me à facilidade com a qual podem ser reproduzidos — acima de toda expectativa —, à sua uniformidade sob condições similares de experimentação, e ao fato de serem adequados à análise experimental. Em segundo lugar há a possibilidade de se considerar esse assunto objetivamente. A introdução de algumas considerações subjetivas, que aceitamos, de vez em quando, para fins de comparação, pareceu, numa reflexão posterior, ser um ato de violência ou uma afronta contra um esforço intelectual sério. Em terceiro lugar, o assunto envolve um número incomum de questões estimuladoras para o pesquisador.

Como classificar o assunto? A que parte da fisiologia ele corresponde? A resposta a essas perguntas não apresenta dificuldade. Corresponde, em parte, ao que foi, no começo, a fisiologia dos órgãos especiais dos sentidos, e, em parte, à fisiologia do sistema nervoso central. Até o presente momento, a fisiologia dos olhos, ouvidos e outros órgãos receptores foi considerada quase exclusivamente em seu aspecto subjetivo; isto apresentava algumas vantagens, mas, ao mesmo tempo, claro, limitava o alcance da pesquisa. A investigação pelo método dos estímulos condicionados nos animais superiores evita esta limitação, e uma quantidade de questões importantes nesse campo de pesquisa pode ser imediatamente examinada, com o auxílio de todos esses imensos recursos que os experimentos com animais colocam à mão do fisiólogo. O pouco tempo que resta não me permite dar ilustrações dessas questões. A investigação de reflexos condicionados é mesmo da maior importância para a fisiologia das partes superiores do sistema nervoso central. Até agora esse departamento da fisiologia, em sua maior extensão, tem sido atravancado com idéias estranhas, emprestadas à psicologia, mas agora há a possibilidade de libertá-lo dessa dependência nociva. Os reflexos condicionados descortinam ante nossos olhos o vasto campo das relações e reações dos animais à natureza; isto é, um campo de imensa extensão, e que deve ser tratado com objetividade. O fisiólogo pode e deve examinar essas reações, lançando mão do uso correlato de remoção progressiva e sistemática de partes do sistema nervoso central, para finalmente chegar ao conhecimento exato do meca-

nismo envolvido. E aí surgem imediatamente algumas questões urgentes e práticas.

Sobra ainda um ponto. Que relação há entre os dados psicológicos e os fatos recém-descritos? Que pontos de mútua correspondência há? Quem se ocupará dessas relações? E quando? Esse relacionamento pode ser interessante mesmo agora, mas deve-se confessar que a fisiologia não tem, no momento, nenhuma razão séria para discuti-lo. Seu problema imediato é coletar e analisar o interminável acúmulo de material objetivo que se apresenta. Mas é evidente que a conquista a ser feita ainda pela fisiologia consiste, na maior parte, na solução real daqueles problemas que até aqui têm molestado e desconcertado a humanidade. A raça humana terá uma incalculável vantagem e extraordinário controle sobre o comportamento humano quando o pesquisador científico for capaz de submeter seu semelhante à mesma análise externa que ele utilizaria para qualquer objeto natural, e quando a mente humana se contemplar não interiormente, mas exteriormente.

Devo eu dizer alguma coisa sobre a relação que existe entre a medicina e o assunto de minha conferência? Fisiologia e medicina são fundamentalmente inseparáveis. Se o médico é, em sua prática real, e, ainda mais importante, em seus ideais, um mecânico do organismo humano, então, inevitavelmente, todas as novas descobertas na fisiologia aumentarão, mais cedo ou mais tarde, o seu poder sobre essa extraordinária máquina, seu poder de conservar e reparar seu mecanismo. É-me extremamente gratificante que, honrando a memória de um grande naturalista e homem da ciência, eu possa fazer uso de idéias e fatos que a partir deste singular e auspicioso ponto de vista prometem aclarar a maior e mais complicada parte do mecanismo animal. Sinto-me inteiramente persuadido, e ousou expressar minha confiança no triunfo final desse novo método de pesquisa, e confesso-o destemidamente, pois Thomas Huxley, que é um exemplo para todos nós, lutou com rara coragem pela liberdade e pelos direitos do ponto de vista científico.

IV

O CONCEITO DE REFLEXO E SUA EXTENSÃO¹

Nosso ponto de partida foi o conceito cartesiano de reflexo.² Esta é uma concepção genuinamente científica, desde que implica necessidade. Pode ser resumida como se segue: Um estímulo externo ou interno chega a um ou outro receptor nervoso e dá origem a um impulso nervoso: esse impulso nervoso é transmitido ao longo das fibras nervosas ao sistema nervoso central, e age em função da existência de conexões nervosas, dando origem a um novo impulso que passa ao longo das fibras que saem para o órgão ativo, onde excita uma atividade especial das estruturas celulares.

*Assim um estímulo parece ter uma ligação de necessidade com uma resposta definida, como a causa com o efeito.*³ Parece óbvio que a atividade global do organismo deva se conformar a leis definidas. Se o animal não estiver em exata correspondência com o meio ambiente, ele deixará, cedo ou tarde, de existir. Para dar um exemplo biológico: se, ao invés de ser atraído para o alimento, o animal fosse repellido por ele, ou ao invés de fugir do fogo, se jogasse dentro dele, pereceria então rapidamente. O animal deve responder a mudanças do meio ambiente de tal modo que sua atividade respondente seja dirigida à preservação de sua existência. Esta conclusão também se aplica ao considerarmos o organismo vivo em termos da ciência física e química.

Todo sistema material só pode existir como entidade enquanto suas forças internas, atração, coesão, etc., contrabalançarem as forças externas que agem sobre ele. Isto se aplica tanto a uma pedra comum quanto à mais complexa substância química; e sua verdade deveria ser reconhecida também no organismo animal. Sendo um sistema material circunscrito, definido, pode somente existir como

¹ Reimpresso com ligeiras modificações de Anrep, 1927, pp. 7-15.

² Muitos estudiosos do comportamento fazem uma distinção entre os termos *reflexo* e *arco reflexo*. Usam *reflexo* como rótulo para designar a lei, a *relação* observada entre estímulo e resposta, deixando para o fisiólogo especificar em seu *arco reflexo* — como Pavlov faz aqui — a cadeia de células receptoras especiais, estruturas nervosas, e efetores que *medeiam* a relação entre estímulo e resposta.

Uma discussão introdutória do assunto pode ser encontrada em *Princípios de Psicologia*, F. S. Keller e W. N. Schoenfeld, Nova York, Appleton Century Crofts, 1950, pp. 114. Tratamentos avançados e filosoficamente sofisticados podem ser encontrados em *The Behavior of Organisms*, B. F. Skinner, Nova York, Appleton Century, 1938; e "O conceito de reflexo na descrição do comportamento", B. F. Skinner, *Journal of General Psychology*, 1931, Volume 5, págs. 427-458.

³ Itálicos do tradutor.

tal enquanto em equilíbrio com as forças externas a ele: tão logo este equilíbrio seja seriamente perturbado, o organismo deixará de existir como a entidade que era. Reflexos são as unidades elementares no mecanismo do perpétuo equilíbrio. Fisiólogos estudaram e estão atualmente estudando estas numerosas e inevitáveis reações do organismo semelhantes às de máquinas — reflexos existentes desde o nascimento do animal, e devidos portanto à organização intrínseca do sistema nervoso.

Reflexos, como correias transmissoras de máquinas de modelo humano, podem ser de dois tipos — positivo e negativo, excitatório e inibitório. Embora a investigação destes reflexos por fisiólogos venha prosseguindo há muito tempo, está atualmente longe de seu término. Novos reflexos estão continuamente sendo descobertos. Nós ignoramos as propriedades destes órgãos receptores para os quais o estímulo efetivo surge dentro do organismo, e os reflexos internos em si mesmos permanecem um campo inexplorado. Os caminhos pelos quais os impulsos nervosos são conduzidos no sistema nervoso central são na sua maior parte pouco conhecidos, quando não ignorados de todo. O mecanismo de inibições confinado dentro do sistema nervoso central permanece bastante obscuro: sabemos algo apenas daqueles reflexos inibitórios que se manifestam ao longo dos nervos eferentes inibitórios. Além disso, a combinação e interação de diferentes reflexos são ainda agora insuficientemente conhecidas. No entanto, fisiólogos estão sendo cada vez mais bem sucedidos no deslindamento do mecanismo destas atividades, semelhantes às das máquinas, que ocorrem no organismo, e é razoável esperar a sua elucidação e controle finais.

Aos reflexos que têm sido há muito tempo matéria de investigação fisiológica, e que estão relacionados principalmente com atividades de órgãos e tecidos separados, deveria ser acrescentado outro grupo de reflexos inatos. Estes também ocorrem no sistema nervoso, e constituem reações inevitáveis a estímulos perfeitamente definidos. Eles se relacionam com reações do organismo como um todo, e compreendem aquele comportamento geral do organismo chamado "instintivo". Desde que não se chegou a um consenso quanto à afinidade essencial dessas reações com o reflexo, devemos discutir a questão mais profundamente. Devemos ao filósofo inglês Herbert Spencer a sugestão de que reações instintivas são reflexos. Ampla evidência foi posteriormente acrescida por zoólogos, fisiólogos e estudantes de psicologia comparada, em apoio a isso. Eu proponho aqui reunir os vários argumentos a favor deste ponto de vista.

Entre o reflexo mais simples e o instinto, podemos encontrar numerosos estágios de transição, entre os quais nos perdemos ao buscar uma linha demarcatória. Para exemplificar isto, podemos tomar um pintinho recém-saído da casca. Esta pequena criatura reage bicando qualquer estímulo que cai no raio de sua visão, seja um objeto real ou apenas uma mancha na superfície onde ele está andando. De que maneira podemos dizer que isto difere do inclinar da cabeça, ou do fechar das pálpebras, quando alguma coisa súbita atingiu seus olhos? Deveríamos chamar este último de reflexo defensivo, mas o primeiro foi denominado instinto ali-

mentar, mesmo se no bico nada ocorrer além de uma inclinação da cabeça e um movimento do bico.

Também se sustentou que os instintos são mais complexos que os reflexos. Há, contudo, reflexos extremamente complexos que ninguém denominaria instintos. Podemos tomar o vomitar como exemplo. Este é muito complexo e envolve a coordenação de um grande número de músculos (tanto estriados como lisos) espalhados por uma grande área e normalmente empregados em funções muito diferentes do organismo. Também envolve uma atividade secretória da parte de certas glândulas, normalmente evocada para um propósito bastante diferente.

Novamente, considerou-se que a longa série de ações envolvidas em certas atividades instintivas propicia um ponto de contraste que o distingue do reflexo, o qual é visto sempre como sendo constituído de um padrão simples. Como exemplo podemos tomar a construção de um ninho, ou habitações em geral, de animais. Associa-se uma cadeia de incidentes: o material é reunido e transportado para o local escolhido; ali é construído e fortalecido. Para considerar isso como reflexo, devemos pressupor que um reflexo inicia o seguinte — ou, em outras palavras, devemos ver isso como uma cadeia reflexa. Mas essa associação de atividades não caracteriza somente os instintos. Estamos familiarizados com numerosos reflexos, a maior parte dos quais se fundem em cadeias. Assim, por exemplo, se estimularmos um nervo aferente, p. ex., o nervo ciático, ocorre um reflexo de aumento da pressão sanguínea; a pressão alta no ventrículo esquerdo do coração e na primeira parte da aorta serve como o estímulo efetivo para um segundo reflexo, desta vez um reflexo depressor que tem uma influência moderadora sobre o primeiro. Podemos também mencionar uma das cadeias de reflexos recentemente estabelecidas por Magnus.⁴ Um gato, mesmo quando desprovido de seus hemisférios cerebrais, na maioria das vezes cairá sobre suas patas quando lançado do alto. Como consegue isto? Quando a posição espacial do órgão autolítico é alterada, um reflexo definido é evocado, o qual ocasiona uma contração de músculos do pescoço restabelecendo a posição normal da cabeça do animal. Este é o primeiro reflexo. Com o endireitamento da cabeça, um novo reflexo é ocasionado, e certos músculos do tronco e dos membros são postos em jogo, restaurando ao animal sua postura erecta. Este é o segundo reflexo.

Alguns, de novo, objetam contra a identificação de instintos com reflexos neste terreno: instintos, dizem eles, frequentemente dependem do estado interno de um organismo. Por exemplo, um pássaro somente constrói seu ninho na estação de acasalamento. Ou, para tomar um exemplo mais simples, quando um animal está saciado de comida, então o alimento não tem mais atração e o animal pára de comer. Novamente, o mesmo é verdade para o impulso sexual. Este depende da idade do organismo, e do estado das glândulas reprodutoras; e uma considerável influência é exercida pelos hormônios (os produtos das glândulas de secre-

⁴ Rudolph Magnus era um fisiólogo holandês. Na sua clássica monografia *Körperstellung*, publicada em 1924, ele estabeleceu a natureza reflexa do mecanismo postural.

ção interna). Mas esta dependência não pode ser reivindicada como uma propriedade particular dos “instintos”. A intensidade de qualquer reflexo, na verdade sua própria presença, é muito dependente da irritabilidade dos centros, que por sua vez depende constantemente de propriedades físicas e químicas do sangue (estimulação automática de centros) e da interação de reflexos.

Por último, afirma-se algumas vezes que, enquanto os reflexos determinam apenas as atividades de órgãos simples e tecidos, os instintos envolvem a atividade do organismo como um todo. Sabemos agora, contudo, de recentes investigações de Magnus e de Kleijn, que ficar de pé, caminhar e a manutenção do equilíbrio postural em geral não são nada além de reflexos.

Segue-se de tudo isto que instintos e reflexos são analogamente as inevitáveis respostas do organismo a estímulos internos e externos, e portanto nós não precisamos denominá-los com dois termos diferentes. Reflexo detém mais vantagens entre os dois, por ter sido usado, desde o início, com uma conotação estritamente científica.

O agregado de reflexos constitui o fundamento da atividade nervosa tanto nos homens quanto nos animais. É portanto de grande importância estudar em detalhe todos os reflexos fundamentais do organismo. Até o presente, infelizmente, isso está longe de estar completo, especialmente, como eu mencionei antes, no caso daqueles reflexos que têm sido conhecidos vagamente como “instintos”. Nosso conhecimento destes últimos é muito limitado e fragmentário. Sua classificação sob títulos tais como instintos “alimentar”, “defensivo”, “sexual”, “paterno” ou “materno” e “social” é completamente inadequada. Sob cada um destes títulos agrupa-se frequentemente um grande número de reflexos individuais. Alguns destes são quase inidentificados; alguns estão confundidos com outros; e muitos estão apenas parcialmente apreciados. Eu posso demonstrar de minha própria experiência em que medida o assunto permanece incipiente e cheio de lacunas. No decorrer das pesquisas que eu irei explicar, nós estávamos completamente perdidos, em certa ocasião, para encontrar alguma causa para o comportamento peculiar de um animal. Era evidentemente um cão muito dócil, que logo se tornou muito amigável conosco. Nós começamos com um experimento muito simples. O cão era colocado em um estrado com laços frouxos em torno de suas pernas, mas de modo a ficar bastante confortável e livre para dar um ou dois passos. Nada mais era feito exceto apresentar alimento repetidamente ao animal a intervalos de alguns minutos. Ele ficou bastante quieto no início, e comeu bem prontamente, mas com o tempo tornou-se excitado e lutou para sair do estrado, arranhando o chão, mordendo os suportes, e assim por diante. O incessante exercício muscular foi acompanhado por resfolegamento e continua salivação, que persistiu em todos os experimentos durante várias semanas, o animal piorando, piorando, até que não mais se adequava a nossas pesquisas. Por um longo tempo nós ficamos surpresos com o inusitado comportamento deste animal. Tentamos experimentalmente numerosas interpretações possíveis, mas, apesar de termos tido uma longa experiência com cães em nosso laboratório, não pudemos achar uma solução satisfatória para este estranho comportamento, até que nos ocorreu final-

mente que podia ser uma expressão de um especial *reflexo de liberdade*,⁶ e que o cão simplesmente não podia permanecer quieto enquanto era forçado a ficar no estrado. Este reflexo foi superado pela oposição de outro — o reflexo pelo alimento. Nós começamos a dar ao cão toda a sua comida no estrado. No início o animal comia pouco, e perdeu peso consideravelmente, mas gradualmente ele começou a comer mais, até que finalmente toda a ração era consumida. Ao mesmo tempo o animal foi ficando mais quieto durante o transcorrer dos experimentos: o reflexo de liberdade estava sendo inibido. Está claro que o reflexo de liberdade é um dos mais importantes reflexos, ou, se usarmos um termo mais geral, reações, de seres vivos. Este reflexo tem ainda que encontrar seu reconhecimento final. Nos escritos de James não é sequer enumerado entre os “instintos” especiais humanos. Mas é claro que, se o animal não fosse provido de um reflexo de protesto contra limitações postas a sua liberdade, o mais simples obstáculo colocado em seu caminho interferiria com o desempenho adequado de suas funções. Alguns animais, como todos nós sabemos, têm esse reflexo de liberdade em tal grau, que quando colocados em cativeiro recusam qualquer alimento, adoecem e morrem.

Como um outro exemplo de reflexo muito negligenciado, devemos nos referir ao que pode ser chamado *reflexo investigatório*. Eu o chamo de reflexo “O-que-é-isso?”. É este reflexo que ocasiona a resposta imediata no homem e nos animais às mais ligeiras mudanças no mundo em volta deles, de tal forma que eles imediatamente orientam seu órgão receptor apropriado de acordo com a qualidade perceptível no agente ocasionador da mudança, fazendo completa investigação dele. A significação biológica deste reflexo é óbvia. Se o animal não fosse provido de tal reflexo, sua vida estaria suspensa a cada momento por um fio. No homem este reflexo foi enormemente desenvolvido com resultados que vão longe, sendo representado na sua forma mais elevada na curiosidade — o pai daquele método científico através do qual nós podemos esperar um dia chegar a uma verdadeira orientação no conhecimento do mundo a nossa volta.

Menos ainda foi feito no sentido da elucidação da classe de reflexos negativos ou inibitórios (instintos) que são frequentemente evocados por qualquer estímulo forte ou mesmo por estímulos fracos, se inusitados. O chamado hipnotismo animal pertence a esta categoria.

Como as reações nervosas fundamentais, tanto nos homens como nos animais, são inatas, na forma de reflexos definidos, eu devo enfatizar novamente o quão importante é compilar uma lista completa compreendendo todos esses reflexos com sua adequada classificação. Porque, como será mostrado, todas as restantes funções nervosas do organismo animal são baseadas nesses reflexos. Agora, ainda que a posse de reflexos tais como esses recém-descritos constitua a condição fundamental para a sobrevivência natural, eles não são em si mesmos suficientes para assegurar uma existência prolongada, estável e normal. Isto pode

⁶ Enquanto a noção de *cudeias* complexas de reflexo certamente é justificável nesta e em algumas outras extensões do conceito de reflexo, é sentido por alguns estudiosos desta matéria que Pavlov ultrapassou a si mesmo. De qualquer modo, ele tinha boa razão para ver o domínio de suas investigações como se estendendo para além das relações mais simples de estímulo-resposta.

ser demonstrado em cães cujos hemisférios cerebrais foram removidos. Deixando de contar com os reflexos internos, um tal cão ainda retém os reflexos externos fundamentais. É atraído pela comida; é repellido por estímulos nocivos; exhibe o reflexo investigatório, erguendo a cabeça e levantando as orelhas ao som. Além disso, exhibe o reflexo de liberdade, oferecendo uma poderosa resistência a qualquer sujeição. No entanto, é completamente incapaz de se cuidar e, se deixado a si mesmo, logo morrerá. Evidentemente algo importante está faltando em sua atual constituição nervosa. Que atividades nervosas poderá ter perdido? Vê-se facilmente que, neste cão, o número de estímulos evocando reações reflexas está consideravelmente diminuído: aqueles remanescentes são de uma natureza elementar, generalizada, e agem num âmbito muito reduzido. Consequentemente o equilíbrio dinâmico entre as forças internas do sistema animal e as forças externas em seu meio ambiente se tornou elementar se comparado com a refinada adaptabilidade do animal normal, e o equilíbrio mais simples é obviamente inadequado para a vida. Vamos agora retornar para o reflexo mais simples do qual nossa investigação começou. Se comida ou alguma substância rejeitável encontra-se na boca, produz-se uma secreção de saliva. O propósito dessa secreção no caso do alimento é alterá-lo quimicamente, no caso da substância rejeitável, diluir e lavar a boca. Este é um exemplo de um reflexo devido a propriedades físicas e químicas de uma substância quando entra em contato com a membrana mucosa da boca e língua. Mas, além disso, uma secreção reflexa similar é evocada quando essas substâncias estão colocadas a alguma distância do cão e os órgãos receptores afetados são apenas aqueles de olfato e visão. Mesmo a vasilha onde o alimento foi dado é suficiente para evocar um reflexo alimentar completo em todos os detalhes; e, mais ainda, a secreção pode ser provocada mesmo pela vista da pessoa que trouxe a vasilha, ou pelo som de seus passos. Todos esses inumeráveis estímulos caindo sobre vários receptores de distância finamente discriminantes perdem sua força para sempre tão logo os hemisférios sejam retirados do animal, e apenas aqueles que têm um efeito direto sobre a boca língua ainda mantêm seu poder. A grande vantagem para esse organismo no reagir aos estímulos anteriores é evidente, porque é em virtude de sua ação que o alimento, encontrando seu caminho na boca, imediatamente a encontra cheia de saliva umedeecedora, e substâncias rejeitáveis, frequentemente nocivas para a membrana mucosa, encontram uma camada de saliva protetora já na boca, que rapidamente as dilui e leva-as para fora. Maior ainda é sua importância quando evocam, o componente motor do complexo reflexo de nutrição, i. e., quando eles agem como estímulos para o reflexo de procurar alimento.

Aqui está outro exemplo — o reflexo de autodefesa. O animal carnívoro forte ataca animais mais fracos, e estes, se esperarem para se defender até que os dentes do adversário estejam em sua carne, serão rapidamente exterminados. O caso assume aspecto diferente quando o reflexo de defesa é chamado à cena pela visão e pelos sons do aproximar do inimigo. Então a presa tem uma chance de se salvar, escondendo-se ou fugindo.

Como podemos descrever, em geral, esta diferença no equilíbrio dinâmico da

vida entre o animal normal e o descorticalizado? Qual é o mecanismo geral e lei desta distinção? É bastante evidente que sob condições naturais o animal normal deve responder não apenas a estímulos que lhe tragam imediato benefício ou dano, mas também a outros agentes físicos e químicos — ondas de som, luz, e assim por diante — que em si mesmos são apenas *sinal* de aproximação desses estímulos: embora não seja a visão ou o som da fera apresadora que são em si mesmos danosos ao animal menor, mas seus dentes e garras.

Embora os *estímulos sinalizadores* desempenhem uma função nestes reflexos relativamente simples que demos como exemplos, este não é ainda o ponto mais importante. O aspecto essencial da atividade superior do sistema nervoso central, com o qual estamos tratando e que nos animais superiores pertence inteiramente com maior probabilidade aos hemisférios, consiste não no fato de que inúmeros estímulos sinalizadores iniciam reações reflexas no animal, mas no fato de que, sob diferentes condições, estes mesmos estímulos podem iniciar reações reflexas bastante diferentes; e, inversamente, as mesmas reações podem ser iniciadas por diferentes estímulos.

No exemplo acima mencionado do reflexo salivar, o sinal em uma vez é uma vasilha particular, em outra vez, outra; sob certas condições, um homem, sob diferentes condições, outro — dependendo estritamente de qual vasilha tivesse sido usada para alimentar e de que homem tivesse trazido a vasilha e dado alimento ao cão. Isto evidentemente torna as atividades respondentes do organismo, semelhantes às de máquinas, ainda mais precisas e acrescenta-lhe qualidades de perfeição ainda maior. Tão infinitamente complexas, assim continuamente em fluxo, são as condições no mundo à volta, que esse complexo sistema animal, ele mesmo em fluxo vivente, e apenas esse sistema, tem uma chance de estabelecer um equilíbrio dinâmico com o meio ambiente. Assim vemos que a função mais geral e fundamental dos hemisférios é a de reagir a sinais apresentados por numerosos estímulos de significação intercambiável.

V

O REFLEXO CONDICIONADO¹

Reflexo condicionado é, atualmente, um termo fisiológico próprio, que designa um fenômeno fisiológico determinado, cujo estudo conduz à formação de um novo capítulo da Fisiologia Animal — atividade nervosa superior, primeira parte da fisiologia do segmento superior do sistema nervoso central. Há muito tempo se vinham acumulando observações empíricas e científicas: sabia-se que uma lesão mecânica ou uma afecção do cérebro e, sobretudo, dos grandes hemisférios, provocava transtornos no comportamento superior muito complexo do homem e dos animais, geralmente chamado atividade psíquica. Na nossa época quem quer que haja recebido uma instrução médica não negará que as neuroses e as psicoses estão relacionadas com o enfraquecimento ou desaparecimento das propriedades fisiológicas normais do cérebro, ou com a sua maior ou menor destruição. Surge, então, uma questão fundamental e obsessiva: qual é a relação que existe entre o cérebro e a atividade nervosa superior do homem e dos animais? Como e por onde começar o seu estudo? Pareceria, se a atividade psíquica fosse o resultado da atividade fisiológica de certa massa cerebral, que seria preciso que o seu estudo fosse empreendido a partir de um ponto de vista fisiológico e a sua exploração levada a efeito com tanto êxito quanto o da análise funcional de outros órgãos. No entanto, nada disso ocorreu, durante muitos anos. A atividade psíquica é, há muito tempo, o objeto de estudo de uma ciência especial: a Psicologia. É surpreendente que, só recentemente, a partir de 1870, a Fisiologia obteve, graças ao seu método de excitação artificial, os primeiros fatos precisos relacionados com determinada função fisiológica dos grandes hemisférios, a função motora. Por intermédio de outro método também habitual, o da destruição parcial, foram adquiridos dados suplementares sobre a formação de conexões entre outras partes do cérebro e os principais receptores do organismo, o olho, o ouvido, etc. Isso inspirou grandes esperanças, tanto aos fisiólogos, quanto aos psicólogos, a respeito da íntima relação existente entre a Fisiologia e a Psicologia. Os psicólogos, por um lado, adquiriram o costume de começar seus tratados de Psicologia expondo

¹ O trabalho "O Reflexo Condicionado" foi escrito por Pavlov, em 1934, para a *Grande Enciclopédia Médica*. Apresenta um resumo, de profundidade e alcance excepcionais, da teoria dos reflexos condicionados. Nesse trabalho Pavlov demonstra a imensa importância biológica geral, para a Psicologia e a Psicopatologia, tanto do princípio da conexão temporária, quanto do método objetivo de investigação da atividade nervosa superior dos animais. (N. dos E. E.)

a teoria do sistema nervoso central e, particularmente, dos grandes hemisférios (órgãos dos sentidos). Por outro lado, os fisiólogos interpretaram de uma maneira psicológica os resultados da interrupção experimental da atividade de certas porções dos hemisférios dos animais, analogicamente ao que se passaria, no mesmo caso, no mundo interior do homem (por exemplo, o "ele vê, porém não compreende", de Munk).² Mas o desânimo tomou logo conta dos dois campos. A fisiologia dos grandes hemisférios se imobilizou depois destes primeiros experimentos, e quase cessou de progredir. Entre os psicólogos aparecem, como antes, autores que se pronunciam resolutamente a favor da independência total do estudo psicológico, com relação à Fisiologia. Foram realizadas outras tentativas para unir as ciências naturais triunfantes com a Psicologia, pelo método da valorização numérica dos fenômenos psíquicos. Durante certo tempo se pensou em abrir, na Fisiologia, um capítulo especial de Psicofísica, graças à feliz descoberta de Weber e Fechner,³ de uma lei que leva seus nomes, da relação numérica entre a intensidade da excitação exterior, e da sensação. Mas o novo capítulo não ultrapassou essa única lei. Wundt,⁴ antigo fisiólogo, convertido em psicólogo e filósofo, intentou, com mais êxito, aplicar a experimentação e as medidas numéricas às manifestações psíquicas, e fundou a Psicologia Experimental. Desta maneira, foram coletados inúmeros dados. Alguns, à maneira de Fechner, dão o nome de Psicofísica à análise matemática dos dados numéricos da Psicologia Experimental. Mas não é raro encontrar, agora, desencantados da Psicologia Experimental entre os psicólogos e, sobretudo, entre os psiquiatras.

Que fazer, então? Apesar de tudo, um novo caminho começava a se delinear, a se deixar distinguir, caminho esse suscetível de conduzir à solução da questão fundamental. Não seria possível encontrar um fenômeno psíquico elementar que, ao mesmo tempo, pudesse ser considerado, inteiramente, como um fenômeno puramente fisiológico a fim de que, partindo-se daí, por um estudo rigorosamente objetivo (como sempre, em Fisiologia) das condições de seu aparecimento, de suas implicações e de seu desaparecimento, pudéssemos obter o quadro fisiológico, objetivo e completo, da atividade superior dos animais, do funcionamento normal do segmento superior do encéfalo, em lugar dos experimentos anteriores, baseados na excitação artificial e na destruição? Há muito tempo, esse fenômeno havia felizmente chamado a atenção de muitos (entre os quais merece especial menção Thorndike,⁵ que, já tendo empreendido o seu estudo, se detiveram, por qualquer razão desconhecida, no início, sem fazer, dos seus conhecimentos, a base de um método fundamental, essencial, de exploração fisiológica sistemática da atividade nervosa superior do organismo animal. Esse fenômeno é o que, agora, chamamos "reflexo condicionado" e cujo estudo, energeticamente realizado, justifica por inte-

² Ver VIII, nota 2. (N. dos E. E.)

³ Segundo a lei de Weber e Fechner, que estabelece uma dependência numérica entre a intensidade do estímulo e da sensação, a intensidade da sensação é proporcional ao logaritmo da intensidade do estímulo, não variando, assim, paralelamente às variações do valor absoluto deste. (N. dos E. E.)

⁴ Ver VIII, nota 4. (N. dos E. E.)

⁵ Ver VIII, nota 12. (N. dos E. E.)

ro a esperança que acabamos de enunciar. Façamos dois experimentos simples, que todo mundo pode realizar com êxito. Derrame-se, na boca de um cão, uma solução fraca de um ácido qualquer. Isto provoca, habitualmente, uma reação defensiva: a solução é repelida por meio de movimentos bruscos da boca, a saliva é expelida abundantemente na cavidade bucal (e, em seguida, para fora), ficando nela diluído o ácido, e a mucosa purificada. E, agora, outro experimento. Antes de introduzir o ácido na boca do cão, submetamo-lo à ação repetida de um agente externo qualquer, de certo ruído, por exemplo. Que vemos? Bastará tão-somente repetir o ruído, para que se produza a mesma reação: os mesmos movimentos da boca e o mesmo derramamento de saliva.

Estes dois fatos são igualmente exatos e constantes. Ambos devem ser designados pelo mesmo termo fisiológico de reflexo. Ambos desaparecem ao se seccionarem os nervos motores da musculatura bucal e os nervos secretores das glândulas salivares, isto é, os comandos efetadores, ou os nervos aferentes, que partem da mucosa bucal ou do ouvido, ou, ainda, ao se destruir o centro de transmissão do fluxo nervoso (isto é, do processo dinâmico de excitação nervosa) dos nervos aferentes, para os eferentes. Para o primeiro reflexo, este centro será o prolongamento da medula e, para o segundo, os grandes hemisférios.

O mais severo pensamento nada terá a dizer sobre esses fatos, contra esta conclusão fisiológica. Todavia, a diferença entre estes reflexos já é clara. Em primeiro lugar, os seus centros são diferentes, como acabamos de ver. Em segundo, como o demonstra a própria organização dos experimentos, o primeiro reflexo se produziu sem nenhuma preparação prévia, sem nenhuma condição, ao passo que o segundo foi obtido graças a certo processo. Que significa isso? No primeiro caso, a passagem do fluxo nervoso de uma das vias para as outras se realiza diretamente, sem qualquer processo especial. No segundo caso, esta passagem exige uma preparação especial e prévia. É mais natural imaginar a coisa da seguinte maneira: no primeiro reflexo, dá-se uma condução direta do fluxo nervoso, no segundo, para a passagem do fluxo nervoso, deve ser formada, previamente, outra via. Esta noção já era conhecida em Filosofia pelo nome de *Bahnung*.⁶ Existem, pois, no sistema nervoso central, dois aparelhos diferentes: o da condução direta da corrente nervosa, e o do seu fechamento e abertura. Seria estranho que esta conclusão provocasse um sentimento de surpresa. O sistema nervoso é, sobre o nosso planeta, o instrumento mais complexo e mais aperfeiçoado de relações e de conexão entre todas as partes do organismo, e entre este último, como sistema de grande complexidade, e os inumeráveis fatores do mundo exterior. Se o fechamento e a abertura do circuito elétrico é de aplicação técnica corrente, em nossos dias, como objetar contra a admissão do mesmo princípio neste admirável instrumento? Baseados no que acabamos de enunciar, é legítimo chamar de *reflexo absoluto a relação permanente entre o agente externo e a atividade do organismo por ele determinada, e de reflexo condicionado a relação temporária*. Como siste-

⁶ *Bahnung*, formação de uma via no sistema nervoso; facilitação da condução de uma reação reflexa, por meio de sua repetição. (N. dos E. E.)

ma. O organismo animal não existe na natureza circundante, senão graças ao equilíbrio constantemente restabelecido entre este sistema e o meio exterior, quer dizer, graças a certas reações por meio das quais o organismo vivo responde às excitações provenientes do exterior. Nos animais superiores, é, principalmente, o sistema nervoso que realiza isto, por meio de reflexos. O equilíbrio de um organismo dado, ou de sua espécie e, por conseguinte, a sua integridade, são garantidos pelos reflexos incondicionados mais simples, como a tosse, por exemplo, quando um corpo estranho se introduz nos órgãos respiratórios e, também, pelos mais complicados, geralmente denominados instintos: alimentar, defensivo, procriador, etc. Estes reflexos são desencadeados tanto por agentes internos, que surgem no próprio organismo, como por agentes externos, o que garante a perfeição do equilíbrio. Mas o equilíbrio garantido por esses reflexos só poderia ser perfeito se o meio exterior fosse constante, imutável. Entretanto, como o meio exterior, além de sua extrema diversidade, está em contínua transformação, os reflexos absolutos, como conexões permanentes, não bastam para assegurar esse equilíbrio e devem ser complementados por reflexos condicionados, isto é, por conexões temporárias. Por exemplo, não é suficiente que o animal se limite a comer somente o alimento que se acha à sua frente, porque se assim fosse poderia morrer de fome; deve, também, procurar comida e descobri-la por indícios diversos, ocasionais e temporários que são excitantes condicionados, que estimulam os movimentos do animal em direção à comida e à apreensão desta, isto é, são sinais que, no seu conjunto, provocam um reflexo alimentar condicionado. O mesmo ocorre com tudo o que é relacionado com a manutenção do bem-estar do organismo e da espécie, no sentido positivo e no negativo, isto é, o que deve ser tomado do ambiente, e aquilo contra o que se deve precaver. Não é necessária uma grande imaginação para se dar conta da quantidade inumerável de reflexos que são formados pelo sistema nervoso do homem, situado no vasto meio da natureza que o circunda e em um ambiente social que abrange a humanidade inteira. Tome-mos o reflexo alimentar. Quantas conexões temporárias diversas são necessárias para assegurar ao homem a sua alimentação, e tudo isso é, afinal de contas, um reflexo condicionado! Serão, aqui, necessárias explicações detalhadas? Vamos mais longe e detenhamo-nos no que se chama o "saber viver", capacidade que nos assegura uma situação favorável na sociedade. O que é isso, a não ser uma qualidade de conviver bem com cada um e em todas as circunstâncias, de maneira que a atitude dos demais para conosco seja sempre benevolente? Isto leva o indivíduo a adaptar o seu comportamento ao caráter das pessoas, ao seu humor e às circunstâncias; quer dizer, a atuar em relação aos outros considerando o resultado positivo ou negativo das nossas experiências anteriores nos contatos tidos com eles. Naturalmente, esse saber viver pode vir ou não acompanhado do sentimento de dignidade pessoal, e respeitar, ou não, o amor-próprio dos outros, mas, do ponto de vista fisiológico, estas são, em ambos os casos, relações temporárias, reflexos condicionados. Deste modo, a relação nervosa temporária é um fenômeno fisiológico universal, tanto no mundo animal, como na vida humana. É, ao mesmo tempo, um fenômeno psíquico, que os psicólogos chamam uma associa-

ção, quer seja a formação de combinações de ações, de impressões, quer de letras, de palavras, de pensamentos. Teríamos alguma razão para distinguir ou separar o que o fisiólogo chama conexão temporária, e o psicólogo, associação? Estamos aqui diante de uma fusão completa, de uma absorção total da primeira, pela segunda, de uma identidade absoluta. Pelo que me consta, a coisa é reconhecida pelos próprios psicólogos, tanto que alguns deles declararam que os experimentos a respeito dos reflexos condicionados haviam dado uma sólida base à Psicologia Associativa, ou seja, àquela que considera a associação como o elemento fundamental da atividade psíquica. Isto é tanto mais verdadeiro quanto é certo que um excitante condicionado, já elaborado, pode servir para formar um novo estimulante condicionado, tendo-se demonstrado, ultimamente, de maneira definitivamente comprobatória, em cães, que duas excitações diferentes, repetidas uma depois da outra, entram em relação recíproca e podem provocar-se mutuamente. O reflexo condicionado converteu-se, para a Fisiologia, no fenômeno central, com a ajuda do qual se pode estudar, de maneira cada vez mais completa e precisa, a atividade normal e patológica dos grandes hemisférios. Nesta exposição, os resultados destes estudos, que proporcionaram, até o presente, uma enorme quantidade de fatos, não podem naturalmente ser reproduzidos senão nos seus aspectos mais gerais.

A condição fundamental para que um reflexo condicionado se forme é a coincidência, no tempo, uma ou várias vezes sucessivamente, de uma excitação indiferente, com um excitante incondicionado. Essa formação se realiza tanto mais rapidamente e com menores dificuldades, quanto o primeiro excitante precede, imediatamente, o excitante absoluto, como demonstramos no exemplo do reflexo auditivo ao ácido.

O reflexo condicionado pode ser elaborado tendo por base todos os reflexos absolutos e a partir de todos os agentes possíveis, tanto do meio interior, como do exterior, tanto no seu aspecto mais elementar, quanto sob as formas mais complicadas, com uma só restrição: a de que deve haver, nos grandes hemisférios, elementos de recepção, capazes de perceber o agente em questão. Estamos diante de uma vasta síntese realizada por esta parte do encéfalo.

E, ainda, a ligação temporária condicionada chega a um grau extremo de especialização e de fragmentação dos excitantes condicionados e das funções do organismo, sobretudo no que concerne à função motora esquelética, e à função motora da linguagem. Estamos diante da análise mais sutil, produto da atividade dos grandes hemisférios. Daí a grande extensão e profundidade da adaptabilidade e do equilíbrio do organismo com o meio exterior. A síntese é, evidentemente, um fenômeno de conexão nervosa. Que é, pois, a análise, como fenômeno nervoso? Estamos, aqui, em presença de vários fenômenos fisiológicos distintos. A análise repousa, em primeiro lugar, sobre a atividade das terminações periféricas de todos os nervos aferentes do organismo, cada um dos quais está especialmente disposto para a transformação de uma espécie determinada de energia (no interior ou no exterior do organismo) num processo nervoso de excitação que é, depois, conduzido, tanto às células especiais, menos numerosas, dos segmentos inferiores do siste-

ma nervoso central, como às inúmeras células especializadas dos grandes hemisférios. Ali, o processo nervoso de excitação se estende ordinariamente, irradiando-se para outras células, a uma distância mais ou menos grande. Por isso, quando elaboramos, por exemplo, um reflexo condicionado, a partir de um tom determinado, não somente os outros tons, mas também muitos outros ruídos provocavam a mesma reação condicionada. É o que, na fisiologia da atividade nervosa superior, se chama a generalização dos reflexos condicionados. Por conseguinte, os fenômenos de irradiação e de conexão têm lugar, neste caso, simultaneamente. Depois, a irradiação se limita cada vez mais: o processo de excitação se concentra em um ponto minúsculo dos hemisférios, provavelmente num agrupamento celular correspondente. Esta limitação se produz mais rapidamente, sob a influência de outro processo nervoso fundamental chamado inibição. O fato se dá assim: primeiro, obtemos um reflexo condicionado generalizado, a partir de um tom determinado. Depois, prosseguimos o nosso experimento, acompanhando-o, sem cessar, do reflexo incondicionado, fortalecendo-o com a ajuda deste último. Paralelamente, empregamos outros ruídos ocasionais, sem reforçá-los com nada. Neste caso, os últimos perderão, pouco a pouco, o seu efeito. Isto ocorrerá, finalmente, com o tom mais próximo, constatando-se, por exemplo, que, enquanto um tom de 500 vibrações por segundo produzirá um resultado, o tom de 498 vibrações não dará nenhum, enquanto diferenciado. Estes tons, que não produzem efeito, já estão inibidos. Isto se demonstra da seguinte maneira.

Se, imediatamente depois do emprego de um tom inibido, se experimenta o efeito de um tom condicionado, constantemente reforçado, este não atuará ou sua ação será mais fraca do que de ordinário. Por conseguinte, a inibição que fez cessar a ação dos tons estranhos teve uma repercussão sobre ele. Mas esta ação é fugidia e desaparece se os tons eliminados são seguidos por um intervalo maior. Pode-se, pois, tirar a conclusão de que o processo de inibição se irradia também, da mesma forma que o processo da excitação. Mas, quanto mais frequentes se tornam os tons não reforçados, mais se restringe a irradiação da inibição: o processo de inibição se concentra, cada vez mais, no tempo e no espaço. Por conseguinte, a análise começa pelo trabalho específico dos aparelhos periféricos dos nervos aferentes e termina nos grandes hemisférios, pelo processo de inibição. O caso de inibição, que acabamos de ver, é chamado inibição diferencial. Eis outros exemplos de inibição. Comumente, quando se quer obter um valor mais ou menos determinado e constante do efeito condicionado, deve-se prolongar, durante certo tempo, a ação do excitante condicionado ao qual se acrescenta, depois, um excitante absoluto, que o reforce. Durante os primeiros segundos ou minutos da excitação, conforme a duração da aplicação isolada do excitante condicionado, não se registra nenhum efeito, pois esta excitação, enquanto funciona como sinal prematuro do excitante incondicionado, é inibida. É a análise dos diversos momentos da excitação em curso. A inibição de que tratamos é chamada inibição de reflexo retardado. A inibição após os seus corretivos à ação do excitante condicionado como sinal, e esta ação se torna nula se o excitante não é reforçado no momento conveniente.

É a inibição extintiva. Dura certo tempo, e desaparece por si mesma. O reforço faz reaparecer, mais rapidamente, a ação, assim abolida, do excitante condicionado. Existem, pois, excitantes condicionados positivos, isto é, que provocam um processo de excitação no córtex cerebral, e excitantes negativos, que provocam um processo de inibição. Nos casos citados, temos uma inibição especial dos grandes hemisférios, uma inibição cortical. Ela surge, em condições determinadas, onde não existia até então, varia em sua extensão e desaparece em outras circunstâncias, o que a distingue da inibição mais ou menos estável e constante dos segmentos inferiores do sistema nervoso central, e, por isso, é chamada inibição interna, por oposição à inibição externa. Seria mais exato chamá-la inibição condicionada, elaborada. A inibição participa do funcionamento dos grandes hemisférios de uma maneira tão incessante, precisa e completa, como o processo de excitação.

Os estímulos vindos de fora dos grandes hemisférios podem entrar, neles, em conexão com ilhotas de excitação. Os mesmos estímulos podem entrar em ligação temporária, segundo o princípio da simultaneidade, com o estado de inibição cortical, se o córtex se encontrar, no momento dado, em estado de inibição. Isto decorre do fato de esses estímulos terem uma ação inibidora, de desencadear, por si próprios, no córtex, um processo inibidor, e do fato de eles terem origem em excitantes condicionados negativos. Nestes casos, da mesma forma que nos descritos acima, estamos em presença de uma transformação do processo de excitação, em processo de inibição, o que é facilmente perceptível, se nos lembrarmos de que os aparelhos periféricos dos nervos aferentes transformam, sem cessar, energias diversas, em processo de excitação nervosa. Por que, pois, a transformação da energia do processo de excitação em energia inibidora não se realizaria, se as condições são favoráveis para tanto?

Como acabamos de ver, os processos de excitação e de inibição, uma vez que se desenvolveram nos hemisférios, começam a estender-se e a irradiar-se nos mesmos, para, depois, concentrarem-se e reunirem-se no ponto de partida. Esta é uma das leis fundamentais do sistema nervoso central, lei que, nos grandes hemisférios, se manifesta com toda a mobilidade e a complexidade que lhes são próprias. Entre as condições que regem o desencadeamento e a marcha da irradiação e da concentração desses processos, o primeiro lugar cabe à intensidade dos dois processos. Os dados até aqui reunidos permitem concluir que, em um processo de excitação fraca, é a irradiação que tem lugar; se o processo é de intensidade média, é a concentração; se é muito intenso, é de novo a irradiação que se constata. Ocorre exatamente o mesmo com o processo de inibição. Os casos de irradiação, nos processos muito intensos, têm aparecido menos frequentemente, e por isso têm sido menos estudados, sobretudo no que concerne à inibição. A irradiação de um processo de excitação fraca, como fenômeno passageiro, revela um estado de excitação latente⁷ devido a outro excitante atual (mas fraco demais para manifestar-se), ou a uma excitação recente, ou, enfim, a uma excitação que, depois

⁷ Estado latente, isto é, que não se manifesta por meio de sinais exteriores. (N. dos E. E.)

de várias repetições, deixou atrás de si uma elevação da tensão em um ponto determinado. Por outro lado, essa irradiação deixa de lado o estado de inibição de outros pontos do córtex. Isto é o que chamamos desinibição, quando a onda irradiante de um agente fraco, estranho, faz, de um excitante condicionado negativo, um excitante de ação oposta, positiva. Um processo de excitação de força média se concentra, se reúne em um lugar circunscrito e se manifesta sob a forma de certo trabalho. Quando a excitação é muito forte, a irradiação condiciona uma tensão cortical elevada, e, sobre o fundo formado por essa excitação, todas as demais irritações produzem o efeito máximo. A irradiação do processo de inibição fraca constitui o que se chama hipnose e se manifesta, claramente, nos dois componentes, secretor e motor, dos reflexos condicionados alimentares. Quando a inibição se produz nas circunstâncias supracitadas (inibição diferenciada e outras), o aparecimento de estados particulares dos grandes hemisférios é um fato extremamente comum. A princípio, contrariamente à regra que estabelece a existência, durante o estado normal, de um paralelismo mais ou menos preciso entre a intensidade física do excitante e a magnitude do efeito secretor obtido, todos os excitantes empregados são igualados no que concerne aos seus efeitos (fase de igualação). Em continuação, os excitantes fracos produzem mais saliva que os excitantes fortes (fase paradoxal). E, para terminar, constata-se uma desnaturação completa dos efeitos: um excitante condicionado positivo fica sem efeito algum, enquanto que um excitante negativo provoca a salivação (fase ultraparadoxal). O mesmo se observa quanto à reação motora: quando se apresenta ao cão seu alimento (ação de excitantes condicionados naturais) ele se afasta da comida: quando a retiramos, quando a levamos embora, o animal se lança sobre ela. Além disso, quando se trata de hipnose, observa-se, de vez em quando, nos casos de reflexos condicionados alimentares, a propagação progressiva da inibição na região motora do córtex. Primeiramente, a língua e os músculos da mastigação são paralisados, e, logo depois, se dá a inibição dos músculos do pescoço e do tronco. A propagação da inibição em direção descendente, no cérebro, pode provocar, às vezes, um estado cataléptico, e finalmente, o sono completo. O estado hipnótico, como inibição, entra muito facilmente em relação condicionada por simultaneidade com inúmeros agentes externos.

O processo de inibição se concentra, quando é reforçado. Isto leva à delimitação, na região cortical, dos pontos em estado de excitação e dos pontos que se encontram em estado de inibição. Como o córtex contém uma multidão de pontos extremamente diferentes em estados de excitação e de inibição e que se relacionam tanto ao mundo exterior (visão, audição, etc.) como ao mundo interior (motricidade), segue que o córtex representa um mosaico grandioso, onde se alternam pontos de qualidade diferente, e onde os processos de excitação e inibição estão em diferentes graus de intensidade. De maneira que o estado de vigília, de atividade, no homem e no animal, consiste em uma fragmentação dinâmica, e ao mesmo tempo localizada, do estado de inibição e de excitação do córtex cerebral fragmentação que é mais ou menos compulsória e que forma contraste com o estado de sonolência, quando a inibição se encontra no ápice da sua intensidade e da sua

extensão e se projeta, uniformemente, em toda a massa dos hemisférios e, a determinada distância, em profundidade. Entretanto, certos pontos de excitação podem, também, permanecer alertados, no córtex: seriam postos de guarda, de serviço. Por conseguinte, no estado de vigília, os dois processos podem permanecer em equilíbrio dinâmico, em uma espécie de competição. Se um grande número de irritações interiores, assim como exteriores, desaparecem de repente do córtex, o processo de inibição adquire, logo, no córtex, a superioridade sobre a excitação. Os cães cujos principais receptores periféricos (óptico, auditivo, olfativo) foram destruídos podem dormir 23 horas por dia.

Além da lei da irradiação e da concentração dos processos nervosos, outra lei, também fundamental, a da indução recíproca, está igual e constantemente em vigor. Ela consiste no fato de o efeito de um excitante condicionado positivo aumentar, quando este é empregado direta ou imediatamente depois de um agente inibidor concentrado, de maneira que o efeito do agente inibidor seja mais preciso e mais pronunciado, se ele sucede a um excitante concentrado. A indução recíproca se faz sentir tanto ao redor do ponto onde tem lugar o processo de excitação ou de inibição, enquanto duram esses processos, como nesse mesmo ponto, logo depois de haver cessado aquela ação. É evidente que as leis da irradiação e da concentração, bem como a da indução recíproca, estão estreitamente unidas, uma à outra, condicionando, assim, uma correspondência mais exata da atividade do organismo com o meio exterior. Essas duas leis se manifestam em todas as camadas do sistema nervoso central: nos grandes hemisférios, em novos focos de excitação e de inibição e, nas camadas inferiores, em pontos mais ou menos constantes. A indução negativa, isto é, o aparecimento da inibição ou o seu reforçamento ao redor do ponto de excitação, foi outrora denominada, na teoria dos reflexos condicionados, inibição interna, justamente porque o reflexo condicionado considerado diminuía ou desaparecia sob a influência de um agente ocasional estranho, provocando, com frequência, por parte do animal, um reflexo de orientação. É isso que nos levou a reunir, sob o termo geral de inibição interna, todos os casos de inibição extintiva e os outros a que já aludimos e que se produzem sem intervenção de uma irritação estranha. Além desses dois casos diferentes de inibição, existe um terceiro que se manifesta nos grandes hemisférios. Quando os excitantes condicionados são, fisicamente, muito fortes, a regra da proporcionalidade direta entre a grandeza do efeito e a intensidade física dos excitantes é violada: longe de aumentar, o seu efeito se torna inferior, ao dos excitantes de intensidade média, ocorrendo o que se denomina inibição bloqueadora. A inibição bloqueadora aparece no caso de um excitante condicionado supramaximal e no caso de somação de excitantes fracos pela sua própria natureza. A inibição bloqueadora pertence, verossimilmente, aos casos de inibição reflexa. Uma sistematização mais precisa dos casos de inibição nos permite classificá-la da seguinte forma: inibição constante, absoluta (inibição de indução negativa, inibição bloqueadora) e inibição temporária, condicionada (inibição extintiva, diferencial, retardada). Todavia, do ponto de vista físico-químico, podem-se considerar todas essas diferentes espécies de inibições como um só processo, que aparece em circunstâncias diferentes.

A repetição, em condições uniformes, dos estímulos de origem interna ou externa, aparecidos num período determinado, facilita e acaba por fixar, para torná-los automáticos, o estabelecimento e a repartição, no córtex, das zonas correspondentes em estado de inibição ou de excitação. É assim que se forma o estereótipo dinâmico (uma sistematização), cuja duração provoca um gasto cada vez menor de energia nervosa. Quanto ao estereótipo, ele se torna inerte e difícil de romper, de superar em circunstâncias novas sob a influência de excitações inabituais. A primeira elaboração de um estereótipo é de uma dificuldade às vezes muito grande, conforme a complexidade do sistema de excitações.

O estudo dos reflexos condicionados num grande número de cães fez surgir, pouco a pouco, a questão da diversidade dos sistemas nervosos em animais diferentes, e, finalmente, obtivemos, desses estudos, dados suficientes para classificar os sistemas nervosos, segundo as suas características fundamentais. Estas características são três: a intensidade dos processos nervosos fundamentais (excitação e inibição), o equilíbrio e a mobilidade desses processos. As combinações reais dessas três características constituem quatro tipos, mais ou menos nítidos, de sistemas nervosos. De acordo com a intensidade, os animais se dividem em animais de sistema nervoso forte e animais de sistema nervoso fraco; os fortes se dividem, por sua vez, conforme o equilíbrio dos seus processos, em animais de sistema nervoso equilibrado e animais de sistema nervoso não equilibrado; os que são equilibrados e fortes se dividem conforme a mobilidade ou a inércia dos seus processos. Isto corresponde aproximativamente à sistematização clássica dos temperamentos. Há, pois, animais fortes, mas não equilibrados, nos quais os dois processos são poderosos, mas em que a excitação predomina sobre a inibição — são os coléricos, segundo Hipócrates, tipo excitável e impulsivo. Depois, o tipo forte, dos animais bem equilibrados, mas inertes, calmos e lentos — os fleumáticos. Em seguida, o tipo forte, bem equilibrado, hábil, muito vivo e móvel — os sanguíneos. E, finalmente, um tipo fraco, que corresponde muito bem aos melancólicos de Hipócrates; o traço comum predominante destes últimos é a facilidade de inibição, em consequência da fraqueza constante da inibição interna, que se irradia sem dificuldade, e, sobretudo, sob a influência da inibição externa, produzida por toda espécie de excitações externas, mesmo as mais insignificantes. Quanto ao mais, este tipo é menos uniforme que os precedentes; são os animais nos quais os dois processos são igualmente fracos, quer sejam animais de inibição rapidamente esgotada, agitados, olhando sem cessar em torno de si, ou finalmente, animais, ao contrário, como que pregados ao chão, e que param a cada passo. Esta diversidade está, naturalmente, baseada no fato de que os animais de um tipo fraco, bem como os animais de um tipo forte, não se distinguem uns dos outros somente pela intensidade dos processos nervosos. Mas o predomínio de uma fraqueza excessiva, quer seja da inibição apenas, quer de ambos os processos nervosos, anula toda a importância vital das variações dos outros traços. A extrema facilidade de inibir-se faz destes animais uns incapazes de grau idêntico.

Assim, o tipo é o gênero congênito, inerente à constituição e à atividade do animal: o genótipo. Mas como o animal desde o seu nascimento está submetido às

mais variadas influências do meio ambiente, às quais é forçado a responder por determinadas atividades que se fixam, muitas vezes, para toda a vida. verifica-se que a atividade nervosa real e definitiva do animal é um amálgama de caracteres do tipo e das modificações devidas ao meio exterior, ou melhor, o fenótipo ou caráter. Toda esta exposição é um conjunto de dados fisiológicos incontestáveis, obtidos pela reprodução objetiva do funcionamento fisiológico normal dos segmentos superiores do sistema nervoso central. É pelo estudo do funcionamento normal que deve começar, e que se começa comumente, o estudo de qualquer parte do organismo animal. O que, entretanto, não impede que certos fisiólogos afirmem que os fatos expostos nada têm a ver com a Fisiologia. Caso de rotina, que não é raro na ciência.

Não é difícil pôr em relação natural e direta este trabalho fisiológico realizado pelo segmento superior do sistema nervoso central com numerosas manifestações da nossa vida subjetiva.

A relação condicionada, como acima indicamos, é, evidentemente, o que chamamos uma associação por simultaneidade. A generalização da relação condicionada corresponde ao que é designado pelo termo associação por similitude. A síntese e a análise dos reflexos condicionados (das associações) são, no fundo, os mesmos processos do nosso trabalho intelectual. Quando estamos mergulhados em meditação, ou empenhados num trabalho qualquer, não vemos nem ouvimos o que se passa ao redor; isto é uma indução negativa evidente. Quem poderia separar, nos reflexos incondicionados complexos (instintos), o somático, que pertence à Fisiologia, do psíquico, isto é, das poderosas sensações de fome, de necessidade sexual, de cólera, etc., que são sentidas ao mesmo tempo? Os nossos sentimentos do agradável e do desagradável, do fácil e do difícil, da alegria e do sofrimento, do triunfo e do desespero estão relacionados ou à transformação dos mais poderosos instintos e dos seus excitantes em ações correspondentes, ou à sua retenção, com todos os graus de facilidade ou de dificuldade no decorrer dos processos nervos que se desenrolam nos grandes hemisférios, como nós observamos em cães, capazes, ou não, de resolverem os problemas nervosos num grau de dificuldade variada. As nossas emoções contrárias são, evidentemente, fenômenos de indução recíproca. A irradiação da excitação nos leva a dizer ou fazer o que não permitiríamos se estivéssemos tranquilos. Sem dúvida alguma, a onda de excitação transformou a inibição de certos pontos em um processo positivo. O enfraquecimento da memória do presente, fenômeno habitual da velhice normal, é uma queda, devida à idade, da mobilidade do processo de excitação, a sua inércia. E assim sucessivamente.

Na fase humana da evolução do mundo animal, um elemento notável acrescentou-se aos mecanismos da atividade nervosa. No animal, a realidade é sinalizada, quase que exclusivamente, por excitações e pelos seus vestígios nos grandes hemisférios, conduzidos diretamente às células especiais dos receptores visuais, auditivos e outros, do organismo. É o que, em nós, corresponde às impressões, social, sensações e às representações no meio exterior enquanto ambiente natural e social excetuando-se a linguagem, ouvida ou lida. É o primeiro sistema de sinali-

zação da realidade, sistema que é comum a nós e aos animais. Mas a linguagem constitui o nosso segundo sistema de sinalização da realidade, especialmente nossa, e que é o sinal dos primeiros sinais. As múltiplas excitações através da linguagem, de um lado, afastaram-nos da realidade, e disso deveremos lembrar-nos continuamente, para não deixar que se deformem as nossas relações com a realidade. Por outro lado, a linguagem é que fez de nós o que nós somos, homens, fato que não é preciso discutir aqui. Não se pode duvidar, entretanto, que as principais leis estabelecidas para o funcionamento do primeiro sistema de sinalização devem reger o trabalho do segundo, porque se trata do mesmo tecido nervoso.

A melhor prova de que o método dos reflexos condicionados pôs no caminho certo o estudo do segmento superior do cérebro e permitiu identificar as funções deste segmento com as manifestações de nossa vida subjetiva está dada pelos experimentos ulteriores sobre os reflexos condicionados dos animais, experimentos nos quais foram reproduzidos os estados patológicos do sistema nervoso do homem, neuroses e alguns sintomas mentais. Além disso, em certos casos, temos conseguido fazer voltar o animal ao estado normal, curá-lo, o que prova uma posse científica total do objeto. O estado normal da atividade nervosa consiste no equilíbrio de todos os processos descritos, que participam dela. A perturbação deste equilíbrio é um estado patológico, uma enfermidade. Logo, em estado normal, ou melhor, relativamente normal, assistimos, já a certo desequilíbrio. Daí decorre que a probabilidade de transtornos está claramente em função do tipo de sistema nervoso. São os nossos animais, que pertencem aos tipos extremos, o excitável e o fraco, os que sofrem com mais frequência desordens nervosas, em condições experimentais demasiado trabalhosas. É evidente que se pode romper o equilíbrio de tipos fortes e bem assentados, com medidas excepcionais e violentas. As condições difíceis que provocam uma alteração crônica do equilíbrio nervoso são: o excesso de trabalho do processo de excitação, o excesso de trabalho do processo de inibição e a colisão brutal dos dois processos opostos, ou melhor, o excesso da mobilidade desses processos. Temos um cão, no qual se elaborou um sistema de reflexos condicionados, que respondem a excitantes de intensidade física variada: estes reflexos são positivos ou negativos e são provocados estereotipicamente, na mesma ordem, com os mesmos intervalos. Vemos os tipos extremos entrarem, rapidamente, em um estado patológico crônico, diferentemente exteriorizado por cada um desses tipos, em todos os casos em que empregamos excitantes condicionados de uma intensidade excessiva, ou quando prolongamos, sensivelmente, a ação dos excitantes inibidores. O mesmo efeito se obtém com a elaboração de uma diferenciação demasiado sutil, pelo aumento do número dos excitantes inibidores entre os reflexos condicionados, pela alternância rápida de processos de sentido contrário, pela ação simultânea de excitantes condicionados opostos, ou, enfim, pela substituição brutal do estereótipo dinâmico ou pela inversão dos excitantes condicionados que atuam em uma ordem determinada. A neurose do tipo excitável se expressa por um enfraquecimento notável, até o desaparecimento, quase total, do processo inibidor, que, já no estado normal, é inferior ao processo de excitação: as discriminações elaboradas, mas ainda não completamente está-

veis, são completamente desinibidas, a extinção dos reflexos se atrasa excessivamente, o reflexo retardado se converte em um reflexo a curto prazo, etc. O animal perde toda a sua contenção, seu comportamento torna-se nervoso no decorrer dos experimentos, no trabalho: ele se enfurece, ou, o que é mais raro, cai numa sonolência, o que não lhe acontecia anteriormente. A neurose do cão de tipo fraco reveste-se, quase que exclusivamente, de um caráter depressivo. A atividade reflexa condicionada é caótica, desaparece frequentemente, e o animal, no trabalho, fica em uma das fases do estado hipnótico. (Os reflexos condicionados estão ausentes e o animal chega mesmo a recusar a comida que lhe é apresentada.)

As neuroses experimentais arrastam-se, na maioria dos casos, por meses e anos. Processos curativos foram experimentados com eficácia no caso das neuroses prolongadas. Há muito tempo vínhamos empregando o bromureto no estudo dos reflexos condicionados, quando se tratava de animais incapazes de se servirem da inibição. O bromureto era, para eles, de grande auxílio. Uma longa série dos mais diversos experimentos sobre os reflexos condicionados nos animais demonstram, sem deixar dúvidas, que o bromureto está em relação direta não com a excitação, que ele não consegue enfraquecer, como se pensava habitualmente, mas com a inibição, que ele reforça e tonifica. Verificou-se que é um poderoso regulador e restaurador da atividade nervosa perturbada, mas sob a condição essencial e necessária de se calcularem exatamente as suas doses de acordo com o tipo e o estado do sistema nervoso. Para um tipo forte, e num estado ainda satisfatório do sistema nervoso, é preciso dar aos cães doses grandes, que chegam a 2 ou 5 gramas por dia, ao passo que, para os tipos fracos, só se podem dar doses mínimas, centigramas ou mesmo miligramas. O bromureto assim ministrado, durante uma ou duas semanas, basta, às vezes, para curar radicalmente uma neurose experimental crônica. De uns tempos para cá, realizaram-se experimentos que demonstram a ação curativa, ainda mais eficaz nos casos particularmente graves, da ação combinada do bromureto e da cafeína, sob a condição de empregar doses minuciosamente calculadas, e de se considerar a ação mútua dos componentes. Às vezes, ainda que de modo menos rápido e menos completo, chegava-se a curar os animais, submetendo-os a um repouso curto ou prolongado, mas regular, ou dispensando-os das tarefas difíceis que constavam do sistema de reflexos condicionados.

É muito natural aproximar estas neuroses dos cães da neurastenia humana, principalmente porque certos neurologistas insistem na existência de duas formas desta enfermidade: a neurastenia agitada e a depressiva. Certas neuroses traumáticas e estados de reatividade patológica fazem também parte deste grupo. É preciso pensar que o reconhecimento dos dois sistemas que sinalizam a realidade ao homem permite-nos compreender a natureza das duas neuroses humanas: a histéria e a psicastenia. Se os homens podem ser divididos em dois grupos distintos, de acordo com o sistema de sinalização que neles predomina, em pensadores e artistas, compreende-se que, nos casos patológicos e de desequilíbrio geral do sistema nervoso, os primeiros serão psicastênicos, e os segundos, histéricos.

Além da elucidação do mecanismo das neuroses, o estudo fisiológico da atividade nervosa superior nos dá a chave de certos aspectos e manifestações no quadro das psicoses. Consideremos, antes de mais nada, certas formas de delírio, as variações do delírio de perseguição, a que Pierre Janet⁸ chama "sentimentos de dominação", e as "inversões" de Kretschmer.⁹ O doente é justamente perseguido por aquilo de que tenta fugir. Preocupa-se com os seus pensamentos secretos e parece-lhe, continuamente, que todo mundo os descobre e os conhece; ele busca a solidão e é atormentado pela idéia de que há outra pessoa no quarto, embora esteja completamente só, etc.; é o que Janet chama sentimento de dominação. Kretschmer cita o caso de duas moças que, tendo chegado à puberdade, sentiram atração sexual por certos homens, atração que recalçaram por uma ou outra razão. Uma idéia fixa começou a atormentá-las: para sua grande mágoa, pareciam-lhes que a sua excitação sexual se lhes estampava no rosto e que todo mundo a percebia, justamente quando se preocupavam tanto com a sua castidade. De repente, pareceu a uma delas — e ela tinha mesmo a sensação nitida do fato — que a serpente, sedutora de Eva no Paraíso, tentadora sexual, tinha penetrado nela, se mexia por todo o seu corpo, chegando até a boca; e à outra parecia-lhe estar grávida. É o que Kretschmer chama inversão. Do ponto de vista do mecanismo, é sem dúvida idêntica ao sentimento de dominação. É um estado patológico subjetivo que se pode facilmente explicar como uma manifestação fisiológica da fase ultraparadoxal. Sob a influência do estado de inibição e de depressão, em que se encontravam as duas moças, a idéia da virgindade, sendo por si mesma um estímulo positivo poderoso, se transformou no seu contrário, e se tornou uma sensação real; uma imaginava que o tentador sexual tinha penetrado no seu corpo, e a outra era atormentada pela idéia de gravidez, como resultado de relações sexuais. Acontece o mesmo em relação ao doente vítima de um sentimento de dominação. A poderosa idéia positiva: "eu estou sozinho" se transforma em condições semelhantes em uma idéia completamente oposta: "há sempre alguém ao meu lado".

Observa-se, no decorrer de experimentos sobre os reflexos condicionados nos estados difíceis dos sistemas nervosos, que uma inibição temporária provoca um melhoramento provisório destes estados; um estado catatônico pronunciado,¹⁰ notado num dos nossos cães, levou a um melhoramento considerável de uma afecção nervosa crônica e tenaz, a uma cura quase completa, que durou vários dias sucessivos. É preciso dizer que nós observamos quase sempre, no decorrer de afecções nervosas experimentais, manifestações hipnóticas isoladas, o que nos dá o direito de admitir que se trata de um processo normal de luta fisiológica contra

⁸ Ver, nesse sentido, o trabalho de Pavlov: "Os Sentimentos de Dominação e a Fase Ultraparadoxal (Carta Aberta a Pierre Janet)". (N. dos E. E.)

⁹ Ernest Kretschmer, psiquiatra alemão, autor do livro *A Estrutura do Corpo e o Caráter*. Dualista na interpretação da vida psíquica. Na sua crítica aos tipos de Kretschmer, Pavlov focaliza a atenção em apenas um ponto fraco dessa concepção. Convém assinalar, igualmente, que Kretschmer, da mesma forma que todos os psicólogos e psiquiatras burgueses, não leva em consideração a influência do meio social sobre o homem, e que ele é partidário da antropogenética anticientífica de Morgan. (N. dos E. E.)

¹⁰ Catatonia, enfermidade mental relacionada ao grupo das esquizofrenias, que é acompanhada de estupor, de depressão psíquica e de negativismo. (N. dos E. E.)

o fator patógeno. É por isso que a forma catatônica, ou fase de esquizofrenia,¹¹ composta quase que exclusivamente por sintomas hipnóticos, deve ser considerada como uma inibição protetora fisiológica, que limita ou suspende o funcionamento do cérebro doente, ameaçado por um agente nocivo ainda desconhecido, de alteração profunda ou mesmo de completa destruição. A medicina sabe muito bem que, para quase todas as doenças, a primeira medida de tratamento é submeter ao repouso o órgão enfermo. Que a nossa interpretação do mecanismo da catatonia na esquizofrenia corresponde à realidade é demonstrado de maneira comprobatória pelo fato de que apenas esta forma da doença dá uma porcentagem bastante considerável de curas, apesar da longa duração do estado catatônico (que chega a durar vinte anos). Deste ponto de vista, qualquer tentativa de atuar sobre os catatônicos por meio de estimulantes é completamente nociva. Pode-se, ao contrário, esperar um aumento da porcentagem de curas acrescentando, ao repouso fisiológico destes doentes por inibição, um repouso artificial, fazendo a calma reinar em torno deles, em lugar de conservá-los no meio de excitações incessantes e violentas do meio exterior, entre outros doentes mais ou menos agitados.

Estudando os reflexos condicionados, além das afecções corticais gerais, aconteceu, muitas vezes, observar casos extremamente interessantes de uma afecção funcional experimental, atingindo ilhotas isoladas do córtex. Tomemos um cão com um sistema de reflexos variados, entre os quais reflexos condicionados baseados em fenômenos acústicos diferentes — tom, ruído, tique-taque do metrônomo, campainha, etc. —, e tornemos patológico um dos pontos de aplicação destes excitantes condicionados, deixando os outros intactos. Uma ilhota isolada do córtex torna-se mórbida pelos processos patogênicos acima descritos. A afecção tem manifestações de forma e intensidade diversas. A mais leve alteração consiste em um estado hipnótico crônico: esta ilhota dá uma fase de igualação ou uma fase paradoxal em lugar da relação normal entre a grandeza da excitação produzida, e a intensidade física do excitante. O que, baseado no que disse acima, poderia ser interpretado como uma medida de proteção fisiológica da zona cortical em dificuldade. Em seguida, com o posterior desenvolvimento do estado patológico, o excitante não somente cessa de dar um efeito positivo, como provoca, também, uma inibição em certos casos. Em outros casos, acontece o inverso. O reflexo positivo torna-se particularmente tenaz: extingue-se mais lentamente, ou deixa-se influenciar menos facilmente pela ação inibidora sucessiva dos excitantes condicionados negativos. Ele se distingue, frequentemente, por sua considerável intensidade, entre os outros reflexos condicionados, o que não acontecia antes da enfermidade. O processo de excitação desse ponto se torna, pois, crônica e patologicamente inerte. A excitação da ilhota patológica pode ficar sem efeito sobre os pontos do córtex correspondentes a outros excitantes, ou, então, basta atingi-lo com um excitante para destruir, de uma maneira ou de outra, todo o sis-

¹¹ Esquizofrenia, visão da personalidade, e uma enfermidade mental que se desenvolve acompanhada de alucinações, emoções fantásticas; é o desdobramento da personalidade, sem afetar muito, contudo, a inteligência. (N. dos E. L.)

tema de reflexos. Deve-se admitir que, nas doenças de zonas isoladas do córtex, onde predomina ora o processo de inibição, ora o processo de excitação, o mecanismo patogênico consiste, justamente, numa ruptura de equilíbrio entre os processos opostos: é um ou outro dos processos que mais se enfraquece. Constatase que, frequentemente, nos casos de inércia do processo de excitação, o bromureto, como estimulante da inibição, ajuda, eficazmente, a suprimir este estado.

A conclusão que se segue não pode ser considerada como fantástica. Se, como se viu, o estereótipo, a iteração e a perseverança derivam naturalmente da inércia patológica do processo de excitação de certas células motoras, o mecanismo da neurose obsessiva e da paranóia será, de fato, idêntico. Trata-se somente de outras células ou agrupamentos celulares, relacionados, de uma ou outra maneira, às nossas sensações e às nossas imagens. Assim, uma única série de sensações de imagens, ligadas a células enfermas, toma um caráter de estabilidade anormal e se opõe à ação suspensiva de uma multidão de outras sensações e de imagens, que correspondem mais à realidade, graças ao estado normal de suas células. O fato seguinte, observado várias vezes no decorrer do estudo dos reflexos condicionados patológicos, tem uma semelhança bem característica com a psicose e a neurose humanas: é a periodicidade cíclica¹² da atividade nervosa. A atividade nervosa transformada apresenta oscilações mais ou menos regulares. É, talvez, uma fase de enfraquecimento considerável (os reflexos condicionados caóticos desaparecem frequentemente, e são mínimos), depois do que, ao cabo de algumas semanas, sem razão visível, tudo torna a entrar mais ou menos em ordem, para voltar a cair, depois, numa nova fase de atividade patológica. Períodos de enfraquecimento ou de intensificação funcional patológica se sucedem de uma maneira cíclica. Impossível deixar de reconhecer, nessas oscilações, uma analogia com a ciclotimia¹³ e a psicose maniaco-depressiva.¹⁴ Seria natural atribuir esta periodicidade patológica a um transtorno das relações normais entre os processos de excitação e de inibição. Como os processos opostos não limitam um ao outro, no tempo e na medida requeridos, e atuam excessivamente e independentemente um do outro, o resultado de seu trabalho chega ao extremo, e somente então os processos se substituem um ao outro. É, então, quando entra em jogo outra periodicidade particularmente exagerada: a duração se estende por semanas e meses, em lugar da periodicidade diária, mais curta e, por conseguinte, muito mais fácil. Para terminar, não se poderia deixar passar em silêncio o fato observado em uma forma particularmente violenta, é verdade que, até agora, em um só caso. É a explosividade extrema do processo de excitação. Alguns excitantes isolados, e inclusive todos os excitantes condicionados, produzem um efeito excessivo

¹² Entende-se por periodicidade cíclica um estado psíquico especial que se traduz por flutuações periódicas do humor. Quando essas oscilações ultrapassam os limites normais, estamos em presença de uma enfermidade: a psicose maniaco-depressiva. (N. dos E. E.)

¹³ Ciclôides, segundo a classificação de Kretschmer, são aquelas pessoas de um caráter sociável, alegre, energético, violento, às vezes; e a este tipo que se relacionam, em geral, os enfermos atacados de psicose maniaco-depressiva. (N. dos E. E.)

¹⁴ A psicose maniaco-depressiva, ou circular, é uma enfermidade mental caracterizada por uma alternância de períodos de excitação violenta com períodos de depressão. (N. dos E. E.)

e precipitado (tanto motor, como secretório), mas que se interrompe enquanto dura, todavia, a ação do estimulante: o animal recusa a comida apresentada para reforçar o reflexo alimentar. Trata-se, provavelmente, de uma forte habilidade patológica do processo de excitação, o que corresponde, na clínica humana, à debilidade irritativa. Em certas condições, as formas mais grosseiras deste fenómeno não são raras nos cães.

Todos esses sintomas nervosos, patológicos, se manifestam, nas circunstâncias apropriadas, tanto nos cães normais, indenes, do ponto de vista cirúrgico, como nos animais castrados, ou seja, sobre um fundo orgânico patológico. (Neste caso, o que se observa, sobretudo, é a periodicidade cíclica.) Numerosos experimentos demonstraram que a característica que predomina nos castrados é a debilidade extrema do processo de inibição que, apesar disso, acaba, com o tempo, por tornar a entrar em equilíbrio, no tipo forte.

Para terminar, convém assinalar, ainda uma vez, até que ponto vemos coincidir e fundir-se, entre si, as manifestações da vida subjetiva e os fenómenos fisiológicos, quando comparamos a fase ultraparadoxal e os sentimentos de dominação e de inversão, de uma parte, e de outra, a inércia patológica do processo de excitação, a neurose obsessiva, e a paranóia.

VI

O ESTABELECIMENTO DO SONO¹

(a) *Efeitos de procedimentos produzindo inibições internas*

A sonolência e o sono foram observados em nossos animais experimentais desde o início de nosso trabalho e tivemos que desviar nossa atenção para eles continuamente. Isso, evidentemente, levou a uma coleta de um imenso número de fatos, que foram ligados em diferentes fases de nossa experimentação para receber muitas interpretações distintas. Entretanto, por muitos anos, todas essas variadas interpretações foram amalgamadas numa única que harmonizava com todos os fatos à nossa disposição. Essa conclusão é que, no fundo, o sono e o que chamamos de inibição interna são um único e mesmo processo.

A condição fundamental do aparecimento e do desenvolvimento da inibição interna e do sono é exatamente a mesma. Consiste na ação isolada, mais ou menos prolongada e muitas vezes repetida de um estímulo condicionado produzindo a estimulação das estruturas celulares no córtex. Em todos os casos de inibição interna que têm sido discutidos, a sonolência e o sono têm sido continuamente encontrados. No caso da extinção de um reflexo condicionado, alguns animais, já na primeira extinção, não apresentaram apenas o desaparecimento da reação secretória condicionada e correspondente reação motora, mas, também, uma grande apatia comparada com o seu estado normal antes da extinção. A repetição de extinções, no curso de alguns dias, mesmo que todos os estímulos condicionados fossem reforçados no período, levou em todos os casos o animal a uma sonolência evidente e até mesmo ao sono em seu estrado, embora tais sintomas nunca tivessem sido observados anteriormente.² O mesmo ocorre, numa amplitude maior, no desenvolvimento da diferenciação. Para exemplificar: um animal tem reflexos condicionados estabelecidos para diferentes estímulos, inclusive o de um tom musical definido. Durante todo o tempo do trabalho o animal fica alerta. O desenvolvimento de uma diferenciação de um tom musical próximo ao positivo é iniciado, então, e observa-se que durante o processo o animal fica

¹ As seções deste capítulo foram reimpressas com pequenas modificações das seguintes páginas respectivamente de Anrep 1927: págs. 250-253, 255-258, 261-262, 263-264.

² Também não são observados durante a extinção do comportamento dado, quando a emissão da resposta a ser extinta não é seguida de reforço (apresentação da comida, por exemplo). Durante a extinção, o animal emite várias vezes a resposta, rápida, sucessiva e vigorosamente; anda, pode defecar, pular, etc., em nada lembrando a sonolência aqui descrita. (N. do T.)

sonolento. A sonolência aumenta gradualmente, e culmina, geralmente, num sono profundo, com um completo relaxamento dos músculos do esqueleto, e ressonar, de forma que, quando outros estímulos condicionados positivos são aplicados e reforçados por comida, é necessário instigar o animal e mesmo introduzir a comida à força em sua boca para que comece a comer. Ocorre exatamente a mesma coisa no caso do desenvolvimento dos reflexos muito retardados (por exemplo, com um atraso de 3 minutos), e no princípio de nosso trabalho isso interferiu em nossas pesquisas, pois, não estando ainda inteiramente familiarizados com a técnica, era impossível obter em alguns animais o reflexo necessário, por causa da ocorrência do sono. O mesmo acontece também no desenvolvimento da inibição condicionada, mas numa menor extensão.

Em todos os casos anteriores de inibição interna, o sono se manifesta bem rapidamente, dependendo do não-reforço do estímulo condicionado. No caso do desenvolvimento lento das inibições internas, produzidas pelo emprego repetido de estímulos condicionados reforçados por um período de meses ou anos, o desenvolvimento do sono é proporcionalmente mais lento, e, em geral, pára repentinamente em um ou outro estágio intermediário entre o estado alerta e o próprio sono, dependendo do cão utilizado. Nesse aspecto os animais diferem exatamente como com respeito à rapidez da manifestação das formas comuns de inibição interna.

Não é necessário dar exemplos de experiências individuais relacionadas a essa transição da inibição interna ao sono, já que todas as nossas experiências apresentam inúmeras observações mostrando que a inibição interna passa invariavelmente para o sono, a não ser que sejam tomadas precauções especiais. Como não há praticamente estímulo de qualquer intensidade que não se torne, sob certas condições, sujeito à inibição interna, não há, da mesma forma, o que não possa provocar sono.

Choques elétricos muito poderosos, aplicados à pele, quando utilizados como estímulos alimentares condicionados, levaram, depois de muitos meses de utilização nas experiências do Dr. Erofeeva, a uma inibição interna progressivamente crescente, apesar do reforço contínuo, e nas experiências do Dr. Petrova revelaram-se os mais efetivos agentes na indução ao sono.

Similarmente, ações externas diferentes, em seu papel de estímulos condicionados, caíram numa idêntica ordem de classificação no que concerne à rapidez com que conduzem à inibição interna e ao sono. Foi mencionado que a inibição interna se produz mais prontamente com estímulos térmicos e menos com os auditivos. Exatamente da mesma forma o sono se manifesta rapidamente com reflexos condicionados térmicos e mais lentamente e menos freqüentemente com reflexos condicionados auditivos. A interferência do sono no caso dos estímulos condicionados térmicos foi, de fato, tão persistente e perturbou de tal forma o trabalho que, no início de nossa pesquisa, tive grande dificuldade para encontrar colaboradores que concordassem em trabalhar com esses estímulos.

Finalmente, a força da ação isolada do estímulo condicionado foi mencionada como um fator determinante no desenvolvimento da inibição interna; dessa

forma, é também um fator determinante no desenvolvimento do sono. Em alguns cães, enquanto o reflexo condicionado foi retardado apenas 10 ou 15 segundos, o animal permanecia completamente atento, durante experiências esparsas em anos, mas, tão logo o reflexo foi retardado 30 segundos, a sonolência e o sono se manifestaram. Os resultados desse tipo de experiência são, geralmente, muito impressionantes, pois a rápida transição de um estado de inteira atenção ao sono fisiológico propriamente dito, devida a essa mudança aparentemente insignificante em condições experimentais, é surpreendente. Exemplos com tempo variável de demora e com precisão variável de resultados espelham-se com abundância em nosso trabalho.

Todos aqueles métodos descritos na exposição anterior, como retardadores ou eliminadores do aumento progressivo da inibição interna, que se manifesta no caso dos reflexos condicionados frequentemente repetidos, não obstante o constante reforço, podem ser utilizados com a mesma eficiência para resistir ao sono.

Neste ponto, surge naturalmente a seguinte pergunta: Se o sono, em sua origem e desaparecimento, coincide tão estreitamente com a inibição interna, como é que essa última desempenha um papel de tal importância durante o estado de alerta do animal? A meu ver todos os fatos mencionados nas exposições anteriores transmitem de imediato essa contradição aparente. A inibição interna durante o estado de vigília não é nada senão um sono disperso, sono de grupos isolados das estruturas celulares; e o sono em si não é nada senão inibição interna largamente irradiada, estendendo-se por toda a massa dos hemisférios do cérebro, e envolvendo também seus centros inferiores. Assim, a inibição interna, no estado de vigília do animal, representa uma distribuição regional do sono, que é mantido em estado moderado pelo processo nervoso antagônico de excitação. No caso da extinção, a manifestação do sono só é evitada se, depois da extinção, os estímulos condicionados forem sistematicamente reforçados e a extinção não for repetida tão frequentemente. Na diferenciação dos estímulos, o desenvolvimento da inibição interna — que tende inicialmente a ser acompanhada de sono — só pode ser definitivamente restringido dentro de seu próprio analisador, intercalando-se os estímulos condicionados inibitórios entre aplicações repetidas do estímulo condicionado positivo. Dessa maneira, o processo de excitação, que está sendo repetidamente provocado, opõe-se a uma dispersão global da inibição interna. Exatamente a mesma coisa é observada no caso da inibição condicionada e da inibição do retardamento.

(b) *Efeitos da repetição dos reflexos exploratórios*

O que se viu ocorrer nos elementos corticais, com respeito ao desenvolvimento da inibição interna sob a influência dos estímulos condicionados, pode ser visto da mesma forma no caso da estimulação dos elementos corticais por agentes que não têm uma importância fisiológica condicionada especial. Como já foi dito, entre os diferentes reflexos, o reflexo exploratório tem uma importância especial. O reflexo exploratório, como sabemos, arrefece na repetição, e finalmente desapa-

rece por completo. Experiências especiais levadas em meu laboratório pelo Prof. Popov demonstraram que o desaparecimento do reflexo exploratório é baseado no desenvolvimento da inibição, e é análogo, em todos os detalhes, à extinção dos reflexos condicionados.

Se o agente que é responsável pelos reflexos exploratórios, na repetição em sucessivos intervalos de tempo durante uma única experiência, deixa de produzir a reação motora correspondente, um prolongamento do intervalo, na mesma experiência, restaura a reação como no caso dos reflexos condicionados extintos. Igualmente, um reflexo exploratório definido, que acabou de desaparecer devido à repetição do estímulo, se restabelece temporariamente através da aplicação de alguns novos estímulos extras, fazendo surgir um outro reflexo exploratório. Conclui-se, portanto, que o reflexo exploratório extinto passa por desinibição exatamente como os reflexos positivos subjacentes em casos de inibição interna. Se o reflexo exploratório, para um agente definido, é repetidamente provocado no decorrer de alguns dias, desaparece permanentemente, como ocorre com um reflexo condicionado não reforçado sistematicamente. Finalmente, tal reflexo exploratório extinto pode ser restabelecido temporariamente pela administração de estimulantes (cafeína) (...). A inibição do reflexo investigatório leva invariavelmente à sonolência e ao sono (até mais facilmente do que a inibição de reflexos condicionados). Nas seguintes experiências do Dr. Chechoulin, o desenvolvimento da inibição e do sono, no caso do reflexo exploratório, foi estudado por meio de estímulos condicionados.

O cão utilizado para essas experiências tinha um reflexo alimentar condicionado por um apito. Apito, borbulho de água, estimulação tátil da pele e outros estímulos aplicados todos pela primeira vez para produzir o reflexo exploratório.

<i>Tempo</i>	<i>Estímulo condicionado aplicado durante 30 segundos</i>	<i>Secreção salivar em gotas durante 30 segundos</i>	<i>Período latente em segundos</i>	<i>Observações</i>
16 h 07	apito	3	3	reforçado
16 h 15	apito	4	3	reforçado

Agora, começando às 16h21, o som de borbulha foi aplicado repetidamente durante períodos de 30 segundos e em intervalos de 2 minutos. Durante as três primeiras aplicações houve movimentos de orientação do animal na direção do som, e esses movimentos foram se tornando gradualmente mais fracos. Com a quarta aplicação os primeiros sinais de sonolência foram aparecendo. Até a oitava repetição o sono foi interrompido em diferentes momentos de estimulação. Durante a oitava e a nona estimulações todos os movimentos do animal desapare-

ceram. Às 16h43, o som de borbulha foi aplicado por 10 segundos, e então o apito foi acrescentado e continuado por 30 segundos. Isso não produziu reação motora nem secretora e o sono continuou. O emprego de comida despertou o animal; ele apanhou a comida, mas mesmo depois disso continuou ainda sonolento. A experiência com o estímulo contínuo foi prosseguida como segue:

<i>Tempo</i>	<i>Estímulo condicionado aplicado durante 30 segundos</i>	<i>Secreção salivar em gotas durante 30 segundos</i>	<i>Período latente em segundos</i>	<i>Observações</i>
16 h 53	apito	2 1/2	8	reforçado
17 h 02	apito	3	7	reforçado

Deve ser lembrado que esse cão nunca foi visto caindo no sono em seu estrado, durante as experiências habituais com reflexos condicionados. Nos experimentos seguintes, novos agentes produzindo reflexo exploratório foram repetidos até o ponto do sono, ou algumas vezes somente até o estágio do desaparecimento da reação motora. Vinte e um dias depois, a experiência registrada sobre a estimulação tátil foi utilizada como estímulo extra para o reflexo investigatório, como segue:

<i>Tempo</i>	<i>Estímulo condicionado de diferente duração</i>	<i>Secreção em gotas</i>	<i>Período latente em segundos</i>	<i>Observações</i>
14 h 05	apito, 5 segundos	—	—	reforçado
14 h 12	apito, 30 segundos	6	5	reforçado
14 h 21	apito, 5 segundos	—	—	reforçado

O reflexo condicionado, na experiência acima, foi reforçado duas vezes depois de apenas 5 segundos da ação do estímulo, a fim de manter a intensidade normal do reflexo até o fim do experimento.

Começando às 16h25, uma aplicação do estímulo tátil cutâneo foi feita durante 30 segundos, e aplicações semelhantes foram repetidas em intervalos de 1 minuto. Durante as três primeiras aplicações o animal virou a cabeça na direção do local da pele onde o estímulo tátil era aplicado. Durante a quarta e quinta repetições não houve quaisquer movimentos, mas não se verificou sonolência no animal. Às 16h32 1/2, o estímulo tátil foi aplicado isolado somente por 10 segundos, depois do que o apito foi acrescentado, e ambos os estímulos prosseguiram juntos durante 30 segundos. Quinze segundos depois do início da ação do apito, houve um princípio de secreção salivar, mas, durante todo o período restante de estimulação, apenas 2 gotas foram registradas. A experiência prosseguiu como segue:

<i>Tempo</i>	<i>Estímulo condicionado aplicado durante 30 segundos</i>	<i>Secreção em gotas</i>	<i>Período latente em segundos</i>	<i>Observações</i>
14 h 45	apito	5	7	reforçado

As experiências mostram que, na repetição, o componente motor do reflexo exploratório diminui gradualmente, e que, na continuação das repetições mais adiante, a sonolência se manifestava e se tornava cada vez mais profunda, embora em alguns experimentos, antes que surgisse a sonolência, o estímulo ficasse aparentemente sem efeito, durante um certo intervalo de tempo. Não obstante, a superposição de um estímulo condicionado sobre o estímulo externo mostrava que, durante todo o período dessa aparente ineficácia, o agente exploratório exercia uma influência inibitória (a experiência com o estímulo tátil como estímulo extra). Essa inibição do estímulo condicionado não era devida à inibição externa, pois, longe de produzir inibição dos reflexos condicionados, um reflexo exploratório atenuado, na verdade, os desinibe (...). É óbvio, portanto, que a inibição e o sono se manifestam como resultado da repetição do reflexo exploratório, levando, no primeiro caso, à diminuição, e, no último, ao desaparecimento do reflexo condicionado (a experiência com o som de borbulho).

(c) Efeito da soma de inibições

Pode-se demonstrar também (experiências do Dr. Foursikov) que uma soma de duas inibições distintas e diferentes leva ao sono. Por exemplo, o cão tem um reflexo condicionado retardado bem estabelecido a um metrônomo: a extensão do retardamento é de 3 minutos. Nenhuma secreção salivar ocorre durante os dois primeiros minutos de estimulação, mas, no fim do segundo minuto, a secreção se verifica, e atinge um máximo quase no fim do terceiro minuto. Um estímulo externo é feito, então, com um fraco som de apito, para acompanhar o estímulo condicionado. O som do apito desinibe a fase inibitória do reflexo, enquanto se observa uma pequena reação motora, na forma de um reflexo exploratório com relação ao apito. O reflexo condicionado é reforçado. Na repetição dessa combinação, não apenas desaparece o reflexo exploratório em relação ao apito, como também o reflexo alimentar, e o animal fica nitidamente sonolento. Essa experiência só pode ser interpretada da seguinte forma: o reflexo exploratório ao apito se opõe à extinção em sua primeira aplicação, e, agora, entretanto, o som do apito inicia um processo inibitório. Esse processo inibitório soma-se com a fase inibitória do reflexo retardado e reforça-o de tal forma que a fase excitatória do reflexo não pode manifestar-se, sendo substituída pela sonolência geral do animal. A prova de que esta é a verdadeira interpretação da experiência pode ser tida abundantemente na sequência. Na repetição seguinte do estímulo condicionado, e sem a adição do fraco som de apito, é obtido um reflexo retardado regular, com suas duas fases bem pronunciadas, e repetindo, depois disso, a combinação do metrônomo com o som do apito, o reflexo condicionado desaparece de novo, e uma nítida sonolência o substitui. Eis como se apresenta agora a experiência:

<i>Tempo</i>	<i>Estímulo durante 3 minutos</i>	<i>Secreção em gotas durante 30 segundos sucessivos</i>	<i>Observações</i>
16 h 52	metrônomo + apito	0, 3, 3 1/2, 0, 3 1/2	reflexo investigatório fraco
17 h 03	metrônomo + apito	0, 0, 0, 0, 0	nenhum movimento do animal; sonolência pronunciada reação alimentar normal;
17 h 15	metrônomo	0, 0, 0, 1, 9	o reflexo é reforçado sonolência
17 h 28	metrônomo + apito	0, 0, 0, 0, 0	

Com relação a isto, julgo ser de utilidade chamar a atenção para o interessante ponto seguinte. É evidente que a experiência acima, junto com aquela do Dr. Chechoulin, mencionada anteriormente, revela ainda uma outra fase na ação de estímulos extras sobre os reflexos condicionados. Um estímulo extra potente, como será lembrado, faz surgir, inicialmente, através do reflexo exploratório, uma completa inibição do reflexo retardado. Na repetição, quando o reflexo exploratório se enfraquece consideravelmente, produz a desinibição apenas da primeira fase do reflexo retardado. Em conclusão, como já aprendemos, o estímulo extra inibe todavia novamente o reflexo, mas, agora, por um outro mecanismo: torna-se, ele próprio, um estímulo para a iniciação direta de uma inibição no córtex. Um fraco estímulo extra, como acabamos de demonstrar na experiência do Dr. Fourikov, produz inicialmente um reflexo investigatório fraco e transitório e leva, assim, exatamente em sua primeira aplicação, à desinibição do reflexo retardado (16h52). Posteriormente, o fraco estímulo extra inicia por si mesmo uma segunda, e já direta inibição.

(d) *Discussão complementar do sono e seu estudo*

Deve-se lamentar, entretanto, que não tenhamos ainda um método gráfico fidedigno de registro do sono. Em algumas ocasiões, tentamos aplicar para esse fim um registro gráfico da posição da cabeça do animal. O aperfeiçoamento de um método assim, para o registro gráfico do sono, vem a ser muito necessário, para se poder mostrar todas as evidências verificadas no sono, de uma forma quantitativa precisa.

Os detalhes de nossa vida diária normal estão em inteira conformidade com a interpretação precedente do sono. Nosso trabalho diário, para alguns de nós

uma rotina de grande monotonia, e, para outros, extremamente rico e variado, em qualquer caso deve, no fim, determinar o aparecimento do sono. Uma estimulação prolongada de um único e mesmo ponto no córtex leva a uma grande e profunda inibição, e esta se irradia extensamente, de modo a envolver todo o córtex e as partes inferiores do cérebro. No caso de uma atividade variada, embora nenhum ponto determinado do córtex atinja uma tal profundidade de inibição, todavia, o grande número de sinais inibitórios leva a um estado inibitório largamente distribuído, mesmo sem grande irradiação, e isso passa a afetar alguns dos centros inferiores do cérebro.

Naturalmente, um grande número de estímulos rapidamente mutáveis, seguindo em sucessão, pode exercer frequentemente uma resistência muito prolongada e poderosa à disseminação geral da inibição sobre os hemisférios, retardando assim o início do sono. Um ritmo bem estabelecido nas mudanças da vigília ao sono e do sono à vigília pode determinar o começo do sono, mesmo sem uma fadiga funcional suficiente das estruturas celulares do córtex. Ambos os casos tiveram suficiente ilustração em nossas experiências, nas relações análogas entre os processos inibitórios e excitatórios.

ESTÁGIOS HIPNÓTICOS EM CÃES: DISSOCIAÇÃO DAS RESPOSTAS SECRETÓRIAS E MOTORAS¹

Ao lado do clássico método usual de hipnotizar animais (deitando o animal sobre suas costas e mantendo-o por algum tempo nesta posição pouco natural), que resulta em um estado hipnótico manifestando-se na catalepsia,² nossos laboratórios eram capazes, no decurso da pesquisa de atividade normal das partes superiores do cérebro, de estudar em mais detalhe as diferentes e muito delicadas manifestações do estado hipnótico. Como já dissemos, a condição básica requerida para o desenvolvimento deste estado é uma prolongada ação de estímulos monótonos, que finalmente trazem as correspondentes células corticais a um estado de inibição. Esta inibição, por um lado, é de diferentes graus de intensidade e, por outro, se espalha em uma maior ou menor extensão sobre o córtex cerebral e mais profundamente abaixo do cérebro.

Mas observações subseqüentes revelaram uma maior variedade de sintomas do estágio hipnótico, suas gradações cada vez mais delicadas, que dificilmente diferem do estado de vigília, e sua sempre crescente mobilidade que depende das mais leves mudanças nas circunvizinhanças e de insignificantes modificações nos estímulos externos que agem sobre o animal.

No presente artigo, devemos lidar com fenômenos observados por nós em dois cães. Inicialmente, eles foram utilizados por um de nós (M. K. Petrova) para estudar os vários reflexos condicionados, mas agora eles constantemente caem em estado hipnótico no momento em que são colocados em nossas usuais condições experimentais e respectivamente equipados.

Muito tempo atrás, em seus trabalhos que se originaram em nossos laboratórios, foi repetidamente apontado que no caso de reflexos condicionados alimentares há ocasião para uma dissociação de secreções salivares e a reação motora alimentar quando o cão cai em estado de sono. Usualmente acontece que nossos reflexos condicionados artificialmente ou mais frequentemente a estimulação natural (que como foi provado também é condicionada) produzida pela visão ou pelo odor da comida evoquem uma profusa secreção de saliva, ainda que o animal

¹ Extraído de "Fisiologia do Estado Hipnótico do Cão", I. P. Pavlov e M. K. Petrova. Publicado primeiramente em *Obras Seleccionadas dos Laboratórios de Fisiologia de I. P. Pavlov*, Volume 4, 1932. Reimpresso com ligeiras modificações de Belsky, 1955, págs. 354-361.

² Um estado no qual a sensação e o movimento voluntário são suspensos, os músculos rígidos, o pulso e a respiração lentos, e o corpo frio e lívido.

não coma o alimento. No decorrer de nossas observações foi neste estado do animal que se manifestaram variações muito diferentes e interessantes da reação motora alimentar. Essas variações que representam diferentes graus de hipnose eram ora predominantemente observadas em um animal, ora em outro.

Um dos cães, que estava habitualmente em estado hipnótico menos profundo, exibiu distintamente o que em doenças mentais é chamado negativismo. Depois de uma estimulação condicionada aplicada durante um certo período de tempo nós pusemos alimento diante do cão; nas últimas vezes fora do recipiente de alimento. Mas, quando começamos a deslocar o recipiente de alimento, o cão fazia um movimento em sua direção. Mostrávamos o recipiente de novo, e o cão de novo se afastava dele. Nós o afastamos e o cão voltava a ele, mais uma vez. Terminamos de estabelecer a reação negativa de se afastar do recipiente ou primeira fase do negativismo, e o movimento positivo em direção ao recipiente ou segunda fase. Este negativismo pode recorrer muitas vezes até que o animal por fim come a comida, o que acontece na maioria dos casos.

O grau de hipnose é expresso precisamente pelo número de repetições deste procedimento. No início do estado hipnótico, o alimento é tomado e comido pelo cão depois do segundo oferecimento. Quando o estado hipnótico se torna mais profundo, ambas as fases do negativismo recorrem cada vez mais frequentemente. Quando a hipnose atinge o mais alto grau, o cão rejeita o alimento, não importa quantas vezes seja oferecido. Mas logo que o estado hipnótico é dissipado desta ou daquela maneira todos esses fenômenos podem ser dissipados, abolidos instantaneamente pelo mesmo método que foi descrito no caso do primeiro cão.

Relacionando-se com as reações motoras alimentares, o seguinte poderia ser acrescentado em nosso caso. Qualquer leve mudança na aparição usual do alimento, e mesmo na maneira de apresentação, leva à conversão da reação motora negativa em uma positiva: por outras palavras, o cão come o alimento que acabou de rejeitar. Por exemplo, nós oferecemos ao cão uma taça comum levemente arrefecida e, uniformemente espalhado, pó de carne seca e pão. O cachorro recusa-a. Mas, se o mesmo pó for apresentado parcialmente na forma de uma massa transbordando da taça, o cachorro apodera-se dele avidamente e então começa a comer o resto do pó. Uma reação positiva também pode ser obtida se o pó for oferecido ao cão em uma pequena vasilha ou em um pedaço de papel. Ele também comeu alimento da mão do experimentador em vez de da taça. Finalmente, algumas vezes, depois da estimulação condicionada, ele começa a consumir o pó espalhado no chão, embora quando oferecido na taça ele o tivesse recusado.

Simultaneamente com esses fenômenos motores relacionados com processos de comer, se manifestaram no curso de nossas observações sobre o estado hipnótico outras reações motoras específicas, merecendo registro. Muitos cães, depois de comerem sua pequena porção de alimento e estando em estado de alerta, durante algum tempo lambem a pata dianteira e o peito. Mas um cão em estado hipnótico lambe a pata dianteira, umedece-a com saliva, especialmente a parte carnosa dos dedos; então ele aproxima a pata dianteira do aparato ligado à fístula salivar e passa os dedos sobre ele — um gesto que repete muitas vezes se não o detivermos. No estado de alerta o mesmo cão não fez isso.

Muitos animais no estado de alerta debatem-se contra o aparato apenas na primeira vez em que é ligado a eles; no final de contas eles se acostumam e não dão mais atenção a ele. Nós podemos corretamente supor que nosso cão exibiu no estado hipnótico um de específicos reflexos defensivos. Quando um cão em um ferimento em uma parte da pele dentro do alcance da sua língua, ele limpa-a repetidamente com saliva, ou como dizemos, lambe-a (o reflexo autocurativo). Aparentemente, neste caso particular, a irritação provocada pelo cimento endurecido por meio do qual o aparato é ligado à pele seria responsável pela manifestação do reflexo, e desde que o ponto de irritação não é acessível à língua, esta é substituída pelos dedos da pata dianteira.

Muitas das variações acima descritas da reação motora alimentar normalmente ocorrem durante um mesmo experimento, rapidamente se sucedem umas às outras. Esta variedade e mobilidade do estado hipnótico são também vistas como em outros fenômenos. Devemos citar mais uns poucos casos ilustrando a flutuação do estado hipnótico e a modificação do efeito do estímulo condicionado, já descritos e reproduzidos por nós, ou notados pela primeira vez no decorrer de nossas observações e experiências em cães. Essas flutuações e modificações são devidas a causas ainda desconhecidas ou estão relacionadas a condições definidas.

Eu repito que, se o cão é suscetível à hipnotização sob condições experimentais, o estado hipnótico se desenvolve em geral imediatamente depois que o cão for colocado no estrado e, algumas vezes, no mesmo instante em que ele cruza a entrada da câmara experimental. Com o progresso da experiência, esse estado evolui contínua e gradualmente, desde que não dissipado por certas condições novas.

Vamos considerar antes de tudo a dissociação das reações secretórias motoras do reflexo alimentar. Esta dissociação assume geralmente a forma, por assim dizer, de um antagonismo recíproco. Em alguns casos, a estimulação provoca uma secreção de saliva na ausência de qualquer reação motora, isto é, o cão, como dissemos acima, não apanha a comida. Em outros casos, ao contrário, o cão pega rapidamente a comida e come-a com avidez, mas não há secreção salivar em reação a estímulos condicionados bem estabelecidos.

Eis aqui o exemplo de um de nossos cães — "Bek". A experiência teve o seguinte desenvolvimento durante dois dias sucessivos:

<i>Estímulo condicionado</i>	<i>Secreção de saliva em gotas</i>	<i>Reação motora alimentar</i>
	<i>30 segundos</i>	
chocalho	15	negativismo, então apanha a comida movimentos abortivos;
sino	15	rejeita a comida por longo tempo

Experiência de 17 de abril de 1930

<i>Estímulo condicionado</i>	<i>Secreção de saliva em gotas 30 segundos</i>	<i>Reação motora alimentar</i>
chocalho	1	pega a comida imediatamente, mas come-a inertemente
sino	0	pega a comida imediatamente, e come-a com apetite

Algumas vezes, estas, como se fossem relações antagônicas entre reações alimentares secretórias e motoras, alternam-se rapidamente no decorrer da experiência. Pode-se ilustrar isso através de uma experiência efetuada em outro cão: "John".

Experiência de 12 de abril de 1930 (começo da experiência)

<i>Estímulo condicionado</i>	<i>Secreção de saliva em gotas 30 segundos</i>	<i>Reação motora alimentar</i>
chocalho	5	negativismo
sino	0	pega a comida imediatamente

Nos primeiros trabalhos que se originaram em nossos laboratórios foi frequentemente estabelecido que um estímulo inibitório bem elaborado, em geral um do tipo diferencial, pode modificar o estado hipnótico em duas direções opostas — tanto intensificá-lo quanto fazê-lo cessar. A mesma coisa foi frequentemente observada por nós nos animais acima mencionados, em seu estado de hipnose.

Finalmente, deve-se salientar que, entre nossos estímulos condicionados fortes, um estímulo condicionado particularmente poderoso geralmente elimina ou enfraquece o estado hipnótico, enquanto estímulos de força normal ou o conservam inabalado ou mesmo o reforçam.

Eis aqui um exemplo relacionado com a experiência efetuada no já citado "Bek", cujo início já foi descrito acima. Quando a experiência foi prosseguida e foi aplicada uma diferenciação, os estímulos condicionados de força média — chocalho, borbulhar da água, e o sino — não produziram qualquer efeito secretório, e o cão, enquanto fazia movimentos mastigatórios abortivos, não apanhou a

comida por um longo tempo. Um forte ruído de estalo, que é um estímulo condicionado muito forte, provocou uma secreção de saliva e depois de um curto período de negativismo o cão apanhou a comida.

Experiência de 17 de abril de 1930

<i>Estímulo condicionado</i>	<i>Secreção de saliva em gotas 30 segundos</i>	<i>Reação motora alimentar</i>
chocalho	0	não pega a comida por um longo tempo
barulho de água	0	o mesmo
forte estalido	5	negativismo de curta duração
sino	0	não pega a comida por um longo tempo

Como deve ser interpretado e compreendido o mecanismo fisiológico dos fenômenos acima mencionados? É evidente que, no estágio atual de nosso conhecimento no campo da fisiologia das partes superiores do cérebro, seria uma grande pretensão, incompatível com o estado real das coisas, tentar dar uma resposta bem desenvolvida e clara a todas as perguntas concernentes que possam surgir. Entretanto, devemos tentar constantemente explicar fenômenos particulares pelas propriedades mais gerais da atividade das partes superiores do cérebro, para realizar novas variações em experiência, que assegurassem uma aproximação mais estreita da compreensão das relações extremamente complexas da realidade que existem no caso dado.

A dificuldade que encontramos quando tentamos elucidar o mecanismo dos fenômenos acima mencionados, observados no estado hipnótico, é que sob as estimulações, que indubitavelmente atingem as células cerebrais, não sabemos geralmente o que, na atividade nervosa seguinte, deve ser atribuído aos hemisférios cerebrais e o que aos níveis inferiores, às partes inferiores do cérebro e mesmo à medula espinhal. No decorrer do desenvolvimento filogenético do sistema nervoso central, os sistemas combinatórios nervosos, na forma dos assim chamados centros reflexos definidos, tornando-se mais e mais complexos, deslocaram-se regularmente para as proximidades da parte terminal do cérebro; eles efetuaram uma análise e síntese dos agentes estimuladores devidos ao aumento da complexidade do organismo e ao crescimento de suas relações com o meio externo em áreas sempre crescentes. Assim, juntamente com uma atividade nervosa mais ou menos estereotipada, e com complexos preparados de funções fisiológicas provocadas por um número limitado de estimulações elementares, desenvolveu-se gradualmente a atividade nervosa superior relacionando-se com um sempre crescente número de condições de estimulações complexas e, além disso, variáveis. Surge, então, um problema muito complicado para o pesquisador: o problema da relação e das formas dessa relação entre diferentes níveis do sistema nervoso.

Como no caso do nosso primeiro problema, concernente à dissociação das relações secretórias e motoras de nossos reflexos condicionados alimentares, é necessário estabelecer o que deve, nesse reflexo, ser atribuído ao córtex e o que ao subcórtex adjacente, ou, na terminologia convencional, o que, nesse processo, é de um caráter voluntário e o que é de um caráter reflexo. Para ser ainda mais exato, é necessário saber se no reflexo alimentar condicionado os componentes secretórios e motores dependem igualmente do córtex, ou se há uma diferença entre eles nesse aspecto. Não depende o componente motor predominantemente do córtex e o componente secretório do subcórtex?

Voltamos aos fatos conhecidos.

Tendo por base os fenômenos da hipnose humana devemos admitir que no córtex cerebral juntamente com uma grandiosa representação do mundo externo realizada através das fibras aferentes (uma condição indispensável para a regulação superior das funções) há também uma vasta representação do mundo interno dos organismos, isto é, dos estados e funcionamento de numerosos órgãos, tecidos e processos orgânicos internos. Nesse aspecto, são particularmente convincentes os fatos pertinentes à assim chamada gravidez imaginária, auto-sugestionada. Numerosos processos relacionados a atividades de tecidos passivos, como o adiposo, surgem e intensificam-se sob a influência dos hemisférios cerebrais. Mas é claro que esses dois tipos de representação diferem grandemente em grau. Enquanto a representação da musculatura do esqueleto é altamente delicada e detalhada, talvez igual, nesses aspectos, à representação de energias externas como o som e a luz, a representação de outros processos internos fica muito atrás. Isto é devido provavelmente à pequena significação prática da representação. Em todo caso é um fato fisiológico constante. E isso, aparentemente, possibilita distinguir entre as funções voluntárias e involuntárias do organismo, incluindo as primeiras apenas a atividade da musculatura do esqueleto. Essa voluntariedade significa que o trabalho da musculatura do esqueleto é, acima de tudo, determinado por sua representação cortical, pela região motora do córtex (o analisador motor, em nossa terminologia) que está diretamente ligada a todos os analisadores externos. Em outras palavras, em suas orientações é sempre determinado pelo trabalho analítico e sintético desses analisadores.

Partindo desses fatos, podemos apresentar o mecanismo responsável pela elaboração de nosso reflexo alimentar condicionado da seguinte forma: de um lado é uma união entre os pontos corticais da aplicação dos estímulos condicionados e o centro alimentar reflexo do subcórtex adjacente com todas as suas funções particulares; de outro, é uma relação estreita dos mesmos pontos com as partes correspondentes do analisador motor, isto é, dos que participam do processo alimentar. Assim, a dissociação dos componentes secretórios e motores do processo alimentar, realizando-se no decorrer da hipnotização, pode ser interpretada como segue: a hipnotização provoca um estado do córtex quando o analisador motor é inibido e enquanto todos os outros analisadores estão livres. Os últimos provocam um reflexo no centro alimentar do subcórtex com todas as suas funções

enquanto a inibição do analisador motor exclui, por assim dizer, pela comunicação direta, o componente motor desse reflexo, trazendo desse modo os pontos terminais de movimento, as células das pontas dianteiras, a um estado de inatividade. Assim, no processo alimentar, somente a reação secretória permanece evidente.

Eis aqui o caso inverso. Um estímulo condicionado não produz secreção de saliva, mas uma reação motora se evidencia: o cão apanha a comida imediatamente. Isso pode ser facilmente explicado. Deve ser uma fraca inibição do córtex inteiro, e uma estimulação artificial isolada não é o suficiente para dissipá-la. Somente com a apresentação de comida, quando o estímulo condicionado artificial é complementado por estímulos naturais (a visão e o cheiro da comida, que em si são mais fortes ainda que os estímulos artificiais), surge um reflexo completo com ambos os componentes. (. . .)

Um outro fenômeno hipnótico cujo mecanismo fisiológico deve ser elucidado por nós é o negativismo. Este, obviamente, é uma manifestação da inibição, desde que se trata de um fenômeno de fase que pouco a pouco termina em sono. Do mesmo modo, não há dúvida de que é uma inibição cortical localizada porque a reação salivar ao acompanhá-la revela um caráter condicionado, isto é, cortical. Consequentemente, é natural concluir que essa é uma inibição motora relacionada com a região motora do córtex, com o analisador motor. Mas como deve ser explicada essa forma de inibição? Por que a fase negativa da ação motora surge antes e a positiva depois? O que causa a mudança? Parece-nos que pode ser facilmente explicado por fatos mais gerais, já conhecidos. Quando o estado hipnótico, inibitório, a inicia, as células corticais se tornam mais fracas e menos eficientes — o máximo limite de sua excitabilidade possível diminui. Esta é a assim chamada fase paradoxal, quando um forte estímulo se torna geralmente superpoderoso e pode provocar não excitação, mas inibição, ou pode fortalecer esta última. Devemos também admitir que um movimento procedente do analisador motor, como é o caso geralmente, consiste de duas inervações opostas — positiva e negativa, um movimento ao objeto e um movimento do objeto, que é similar às relações dos flexores e extensores nos membros. O negativismo pode então ser explicado da seguinte forma: um estímulo condicionado, ligeiramente inibido ou não inibido de forma alguma, dirige uma estimulação do córtex ao ponto de inervação positiva correspondente da região motora que está em um estado paradoxal devido a um certo grau de hipnotização. É por isso que a estimulação não excita o ponto acima mencionado, mas intensifica sua inibição. Então essa inibição local extraordinária, de acordo com a lei de indução recíproca, excita o ponto negativo que está firmemente associado com o positivo. Consequentemente, a primeira fase negativa do negativismo. Quando o estímulo é removido, o ponto positivo anormalmente inibido em virtude da indução recíproca interna torna-se imediatamente excitado; ao mesmo tempo o ponto negativo, excitado pela indução, passa de imediato a um estado de inibição anormal e por sua vez induz positivamente o ponto positivo. Assim, depois de sua primeira inibição anormal, o ponto positivo passa, por assim dizer, por uma dupla excitação. De acordo com isso, se o estado hipnó-

tico não se aprofunda, a fase positiva geralmente toma o controle depois de uma apresentação e remoção da comida única ou repetida — o cão começa a apanhá-la. Observamos, então, um estado altamente instável de atividade celular que é uma das propriedades da fase transicional. Isso é provado pelo decurso posterior das experiências. Se o estado hipnótico se aprofunda, permanece apenas a fase negativa; a indução inversa se torna impossível, e não se observa qualquer excitação do aparelho inervador motor. (. . .)

Vamos, finalmente, considerar a experiência quando um estímulo extremamente forte, contrário aos estímulos de força moderada e aos estímulos fracos, ao invés de intensificar a inibição, produzia frequentemente uma ação positiva. Esta última pode ser explicada pela influência directa do estímulo extremamente forte no subcórtex: a intensa excitação subcortical é comunicada ao córtex, dissipando ou enfraquecendo nele, dessa forma, o processo inibitório. Um método experimental especial aplicado por nós comprova a precisão dessa interpretação. Quando os ambientes experimentais monótonos começam a ter um efeito hipnótico em alguns de nossos animais, acidentalmente nós o contrariamos aumentando sua excitabilidade alimentar por meio de uma certa diminuição de sua ração diária. E naturalmente esse aumento de excitabilidade alimentar deve ser localizado no centro alimentar subcortical.

VIII

O TRABALHO DOS GRANDES HEMISFÉRIOS CEREBRAIS¹

Princípios e história da metodologia das investigações
sobre o trabalho dos grandes hemisférios

Não pode deixar de surpreender-nos a comparação dos fatos que se seguem. Os grandes hemisférios, esse segmento superior do sistema nervoso, representam uma massa bastante imponente. Ademais, essa massa é de uma estrutura extraordinariamente complicada: é composta por mil milhões de células (vários bilhões no homem), isto é, de centros de atividade nervosa. As células nervosas, de tamanho, forma e disposições diferentes, estão unidas entre si pelas inúmeras ramificações de seus prolongamentos. A complicada estrutura dos grandes hemisférios leva, naturalmente, a supor que sua função é de grande complexidade. É de se pensar, portanto, que o fisiólogo tenha diante de si um campo de investigação de extensão ilimitada. Este é o primeiro ponto. Imagine-se, agora, um cão — esse companheiro e amigo do homem desde os tempos pré-históricos — em todas as funções que lhe são atribuídas: cão de caça, de guarda, etc. Sabemos que sua atividade nervosa superior (quem pode contestar que seja uma atividade nervosa superior?) está, principalmente, relacionada com os grandes hemisférios. Feita a ablação dos seus grandes hemisférios cerebrais (como o fizeram Goltz e outros, depois dele), o cão não só não poderá mais desempenhar as funções mencionadas, como se tornará incapaz de viver por conta própria. Torna-se completamente

¹ As *Conferências Sobre o Trabalho dos Grandes Hemisférios Cerebrais* foram pronunciadas por Pavlov na Academia Militar de Medicina, na primavera de 1924, diante de uma assistência de médicos e de biólogos. Publicadas em 1926, foram reeditadas, sem modificações, em 1927 e em 1937.

No prefácio à terceira edição, Pavlov afirma que estas *Conferências* são "(...) pela primeira vez, uma exposição fundamental e sistemática dos fatos por nós obtidos. Abrangem mais de três quartas partes de todo o nosso trabalho sobre a fisiologia e a patologia da atividade nervosa superior".

Nas suas *Conferências*, Pavlov mostra a origem dos mecanismos fisiológicos que determinam todas as particularidades da atividade nervosa superior e indica as amplas perspectivas de experimentação de laboratório nas clínicas neurológicas e psiquiátricas. Visto que os dados concretos ali contidos tinham sido consideravelmente acrescidos, graças a novas investigações, desenvolvidas e generalizadas por Pavlov em artigos e relatórios, incluímos, na presente edição, apenas os dois primeiros capítulos, que ilustram o histórico do problema e o método pavloviano de investigação da atividade nervosa superior. (N. dos E. F.)

incapaz, condenado a morrer se for privado de ajuda. Por sua estrutura, de uma parte, por sua função, de outra, pode-se, perfeitamente, imaginar a importância do trabalho fisiológico realizado pelos grandes hemisférios.

E a atividade superior do homem não depende, também, da estrutura e da função normal dos grandes hemisférios? Alterada ou deteriorada, de uma ou de outra forma, a sua delicada arquitetura, o homem torna-se, também, um enfermo incapaz de levar uma vida livre entre os seus semelhantes, e deve ser isolado.

Disto se deduz que o conteúdo atual da fisiologia dos grandes hemisférios está em chocante contraste com a extensão de sua atividade. Até 1870, não existia a fisiologia dos grandes hemisférios; eles eram inacessíveis às investigações dos fisiólogos. Foi somente nessa época que Fritsch e Hitzig empreenderam, com êxito, o seu estudo, utilizando os métodos fisiológicos habituais: a irritação e a destruição. A irritação de zonas bem delimitadas do córtex cerebral provoca, regularmente, a contração de certos grupos de músculos esqueléticos (zona cortical motora). A extirpação dessas regiões acarreta certas perturbações na atividade dos grupos musculares correspondentes.

Logo depois, H. Munk, Ferrier e outros demonstraram que novas regiões do córtex, que até então pareciam insensíveis à excitação artificial, possuem, também, uma função distinta. A ablação, a extirpação dessas regiões são acompanhadas pelo debilitamento funcional de certos órgãos receptores: os olhos, os ouvidos, a pele.²

Estes fatos foram objeto de escrupulosos estudos por parte de numerosos autores que, ainda, prosseguem em seus trabalhos. O assunto foi, assim, atualizado e se enriqueceu com detalhes, principalmente na parte concernente à zona motora; além disso, encontrou aplicação prática. Na medicina, entretanto, ainda estamos na fase de coleta de dados iniciais. O essencial é que o comportamento superior e complexo do animal, comportamento este que se relaciona com os grandes hemisférios — como o demonstrou o experimento de Goltz sobre a ablação dos hemisférios cerebrais no cão —, permaneceu estranho a estas pesquisas e não constou do programa de uma investigação fisiológica posterior. Quais são os ensinamentos que os fatos acumulados pelos fisiólogos, sobre os grandes hemisférios, nos fornecem a respeito do comportamento dos animais superiores? Onde estão as regras gerais que governam esta atividade? Os fisiólogos contemporâneos não conseguem responder essas questões eminentemente legítimas. Se os objetos das investigações de uma estrutura tão complicada e tão rica de funções são estes, como fazer para evitar que o fisiólogo, ao empreender seu estudo, em lugar de ter-se encontrado diante de um campo ilimitado, como seria de esperar, tenha entrado num impasse? Qual seria a causa disto? A causa existe e é clara. A ativi-

² Munk e Ferrier estudaram as funções de diversas regiões do córtex cerebral e demonstraram que as zonas corticais que não reagem a estímulos elétricos têm funções determinadas, limitadas à região indicada, e relacionam-se com a recepção de estímulos exteriores. (Região visual, região auditiva, etc.) Munk foi o primeiro a demonstrar que, no córtex cerebral, existem regiões de função sensorial mais complexa e cuja lesão acarreta o que se chama cegueira ou surdez "psíquicas", isto é, o enfermo vê o objeto, mas está na impossibilidade de o reconhecer e de o identificar. Ver, também, a esse respeito, o capítulo "Resultados de Experimentos Sobre a Extirpação de Diversas Regiões Corticais, Pelo Método dos Reflexos Condicionados". (N. dos E. E.)

dade dos grandes hemisférios cerebrais não é considerada do mesmo ponto de vista que a dos outros órgãos do corpo, mesmo, que a das outras partes do sistema nervoso central. Essa atividade dos grandes hemisférios foi designada com o nome especial de atividade *psíquica* tal como a sentimos e percebemos em nós mesmos, e tal como a supomos que exista, por analogia, nos animais. É o que coloca o fisiólogo numa situação altamente embaraçosa e difícil. Por um lado, o estudo da atividade dos hemisférios, da mesma forma que o das outras partes do organismo, pareceria ser de sua competência; pelo outro pertence ao domínio de uma ciência especial, a Psicologia. Que deve fazer, então, o fisiólogo? Deve armar-se de métodos e conhecimentos psicológicos para depois empreender o estudo da atividade cortical? Aqui, sobrevém uma complicação essencial. É claro que, no estudo da vida, a Fisiologia se apóia, constantemente, sobre dados de ciências melhor fundamentadas e mais exatas: Mecânica, Física, Química. Deve-se encarar o problema considerado de modo completamente diferente. Seria preciso apoiar-se em uma ciência que não pode vangloriar-se de ser mais perfeita que a Fisiologia. Ainda recentemente se discutia se a Psicologia podia ou não ser classificada entre as ciências naturais e, inclusive, se ela podia ser considerada como ciência. Citarei, apenas, alguns dados simples, que no seu entender são altamente probatórios, mas sem pretender chegar ao fundo da questão. Os próprios psicólogos não consideram sua ciência como uma ciência exata. Um dos melhores psicólogos americanos, William James,³ recentemente se referia à Psicologia como uma "ciência em perspectiva", e não como uma ciência. Declaração ainda mais marcante é a de Wundt,⁴ que, tendo começado como fisiólogo, converteu-se, depois, em um psicólogo e filósofo de nomeada, e foi o fundador da chamada Psicologia Experimental. Na Alemanha, antes da guerra, em 1913, existia, nas universidades, o problema de separar a Psicologia da Filosofia, instituindo-se duas cátedras, em lugar de uma. Wundt pronunciou-se contra esta separação, alegando que seria impossível estabelecer um programa obrigatório de Psicologia, dado que cada professor tem, da Psicologia, uma concepção própria. Não fica, assim, claro que a Psicologia não pode, ainda, ser colocada entre as ciências exatas?

Se as coisas são assim, o fisiólogo não tem motivo algum para recorrer à Psicologia. O desenvolvimento das ciências naturais demonstra perfeitamente que não é a Psicologia que deve vir em auxílio da fisiologia dos grandes hemisférios; ao contrário, é sobre o estudo fisiológico dos grandes hemisférios, nos animais superiores, que se deve fundamentar a análise científica, exata, da vida subjetiva do homem. O fisiólogo deve, por conseguinte, seguir seu próprio caminho, e este já foi indicado há muito tempo.

³ William James (1842-1910), psicólogo americano, fundador da filosofia pragmatista, sistema idealista próximo ao empiriocriticismo, marcado, porém, por traços típicos da ideologia do capitalismo americano. (N. dos E. E.)

⁴ Wilhelm Wundt (1832-1920), celebre fisiólogo e psicólogo alemão. Considerava, erradamente, que o estudo do psiquismo animal deveria tomar como ponto de partida a vida psíquica do homem. (N. dos E. E.)

Noção de reflexo

Descartes,⁴ há 300 anos atrás, estabeleceu a noção de reflexo, ato fundamental do sistema nervoso, considerando que a atividade dos animais era automática, e a do homem, não. Toda atividade do organismo é resposta necessária a algum agente do mundo exterior, na qual o órgão ativo está em relação de causa e efeito com o agente dado, relação essa que se estabelece com a ajuda de uma via nervosa determinada. Desta maneira, o estudo da atividade nervosa dos animais fundamentava-se em sólida base naturalista e científica. No decorrer dos séculos XVIII, XIX, e XX, os fisiólogos utilizaram, pormenorizadamente, a noção de reflexo, mas somente para o estudo dos segmentos inferiores do sistema nervoso central. Não obstante, continuaram progredindo, até que Magnus,⁵ continuador de Sherrington,⁶ depois dos trabalhos clássicos de seu mestre sobre reflexos medulares, demonstrou o caráter reflexo de todos os atos motores fundamentais. A idéia de reflexo, fortemente apoiada por experimentos, encontrou aplicação em todo o sistema nervoso central e somente sofreu um impacto diante dos grandes hemisférios cerebrais. É de se esperar que as reações ainda mais complexas do organismo, com as quais colaboram os reflexos locomotores essenciais, reações estas que, até o presente, são designadas por termos psicológicos como espanto, cólera, alergia, etc., serão, logo, reduzidas, também, à simples atividade reflexa daquela parte do encéfalo que está diretamente embaixo dos grandes hemisférios.

O fisiólogo russo I. Séchenov,⁷ que se baseava nos dados existentes na sua época, a respeito da fisiologia do sistema nervoso, deu um passo decisivo aplicando a idéia de reflexo não somente aos grandes hemisférios dos animais, mas também aos dos homens. Num ensaio, publicado em russo (1863) sob o título *As Ações Reflexas do Cérebro*, Séchenov procurou demonstrar o determinismo da atividade dos grandes hemisférios, isto é, que se trata também de uma atividade reflexa. Para ele, os pensamentos são reflexos cujas manifestações exteriores estão inibidas, e os estados afetivos correspondem a reflexos intensos originados pela irradiação difusa da excitação. Em nossos dias, Charles Richet repetiu essa tenta-

⁴ Ver, a este respeito, "Resposta de um Fisiólogo aos Psicólogos", IX. (N. dos E. E.)

⁵ R. Magnus, fisiólogo holandês. Demonstrou que o deslocamento do animal no espaço (atividade locomotora) e a distribuição da tensão (tonus) nos músculos esqueléticos estão vinculados a reações reflexas, cujos centros estão localizados no tronco cerebral e no cerebelo. (N. dos E. E.)

⁶ Charles Sherrington, fisiólogo inglês, célebre por suas pesquisas sobre as funções reflexas da medula. Pertence ao grupo idealista, quanto às suas tendências filosóficas. A tendência reacionária de Sherrington manifesta-se, particularmente, em suas últimas obras, onde critica, abertamente, a teoria pavloviana dos reflexos condicionados, afirmando que a vida psíquica não poderia ser conhecida por meios biológicos. A atitude de Pavlov em relação a ele está claramente expressa nas palestras das "Quartas-Feiras". (Ver, em especial, a palestra: "Crítica das Concepções Idealistas de Sherrington".) (N. dos E. E.)

⁷ Ivan Séchenov (1829-1905), grande sábio russo, materialista e democrata, "pai da Fisiologia russa" na expressão de I. Pavlov. (N. dos E. E.)

tiva e introduziu a noção de reflexo psíquico, na qual, segundo ele, a reação a um estímulo bem definido é determinada pela combinação deste com os vestígios das irradiações precedentes, nos grandes hemisférios. De uma maneira geral, para os fisiólogos de nossa época, a atividade nervosa superior está relacionada com os grandes hemisférios, e se caracteriza pela associação das excitações recentes com os vestígios de excitações anteriores (memória de associação, para J. Loeb, aprendizagem, ou utilização da experiência, segundo outros fisiólogos). Mas eram apenas suposições. Impunha-se a necessidade de passar a uma análise experimental do assunto através do método objetivo empregado em outras ciências. Essa necessidade estava condicionada pelo recente aparecimento da Fisiologia Comparada, nascida,⁹ também, sob a influência da teoria evolucionista. Relacionada com todo o mundo animal, a Fisiologia era obrigada a renunciar a seu ponto de vista antropomórfico, quando tratava de organismos inferiores. A atenção dos sábios concentrou-se, unicamente, sobre a constatação das relações entre as influências exteriores que atuam sobre o animal e seus movimentos, isto é, a reação exterior. Provém, daí, a teoria do tropismo animal de J. Loeb,¹⁰ e também a proposição de uma terminologia objetiva para designar as reações dos animais, apresentada por Beer, Bethe e Uexküll. Originam-se, também, destes experimentos, os trabalhos dos zoólogos sobre os representantes inferiores do reino animal, trabalhos executados de uma maneira puramente objetiva mediante a comparação das influências exteriores exercidas sobre o animal com a sua reação. A obra clássica de Jennings¹¹ é um exemplo disso.

Os psicólogos americanos, também atraídos pela Psicologia Comparada, sob a influência desta nova corrente em Biologia e levados por seu espírito prático, procuraram submeter a atividade exterior dos animais à análise experimental, em circunstâncias variadas artificialmente. É preciso reconhecer que a obra de

⁹ Fisiologia Comparada, capítulo da Fisiologia que estuda as funções dos organismos animais em diferentes estágios da escala evolucionista, com a finalidade de descobrir as particularidades da unidade dos organismos e de seu meio, nas diversas etapas de sua evolução. Ela dá a definição dos fatores fundamentais do desenvolvimento, bem como um esquema da evolução das funções fisiológicas. A Fisiologia Comparada, que parte de um princípio verdadeiramente histórico, para abordar o estudo das funções fisiológicas do mundo orgânico, desenvolveu-se, particularmente, na ciência biológica soviética. (N. dos F. E.)

¹⁰ A teoria do tropismo animal foi formulada pelo fisiólogo mecanicista americano J. Loeb. Segundo este autor, o espaço em que vive um organismo está impregnado de linhas de força de diferentes espécies. (Raios luminosos, correntes de difusão, nos casos de quimiotropismo, etc.) Em virtude da estrutura simétrica de seus corpos, os animais são obrigados a se orientarem de maneira determinada, em relação às linhas de força; se assim não fosse, um dos lados deveria suportar uma influência maior, o que levaria a uma intensificação dos processos físico-químicos sobre o lado considerado e provocaria uma intensificação dos movimentos. Por isso, os animais se deslocam, sempre, em linha reta, em direção à fonte de excitação.

Não querendo limitar-se aos animais inferiores, Loeb tentou aplicar suas concepções aos animais superiores e demonstrou o caráter forçado de seus movimentos. Procurou explicar a ação do estímulo por meio dos órgãos dos sentidos sobre o sistema muscular de um dos lados simétricos.

Tentou explicar, igualmente, por meio dos tropismos, processos muito mais complicados: instintos, reflexos condicionados, que ele reduzia a reações físico-químicas primitivas. (N. dos F. E.)

¹¹ Herbert Jennings, zoólogo americano, conhecido por suas investigações sobre a fisiologia da reprodução e do comportamento dos animais inferiores. Aproxima-se do behaviourismo e, por suas concepções filosóficas, do pragmatismo. No texto, provavelmente, fala-se da sua obra, lançada em 1906, *Behaviour of the Lower Organisms*. (N. dos F. E.)

Thorndike,¹² publicada em 1898, sob o título de *Inteligência Animal*, inaugurou as investigações sistemáticas desse gênero. Durante essas investigações, o animal era colocado numa caixa, de onde podia ver uma isca. O animal, naturalmente, se esforçava para alcançar a isca. Devia, para isso, abrir a caixa, que estava fechada de diversas maneiras, conforme o experimento. Dados numéricos e curvas traçadas de acordo com a solução mostravam a velocidade do animal e a seqüência das operações executadas para a solução do problema. Todo o processo era considerado como a formação de uma associação, de uma conexão entre as irritações tátil e óptica, e o ato motor. O processo e suas variações serviram, mais tarde, a numerosos autores, para estudar diversas questões relacionadas com a aptidão associativa dos animais. Quase contemporaneamente a Thorndike, e sem conhecer os seus trabalhos, tive a idéia de recorrer ao mesmo método, no estudo do assunto, e isto sob a influência de um episódio de laboratório.

No meu minucioso estudo sobre a atividade das glândulas digestivas, precisei interessar-me pela suposta excitação psíquica das glândulas. Tentando, com um dos meus colegas, analisar profundamente este fato, primeiramente da maneira geralmente admitida, quer dizer, pelo método psicológico, esforçando-me por imaginar o que o animal podia pensar e sentir durante o experimento, tropecei com um acontecimento extraordinário para o nosso laboratório. Eu e meu companheiro não pudemos entrar num acordo; cada um de nós mantinha sua opinião, sem poder convencer o outro com experimentos bem definidos.¹³ Este fato me colocou, definitivamente, contra o uso da interpretação psicológica, no problema, e decidi continuar minhas investigações de uma maneira puramente objetiva, tomando em consideração somente o lado exterior das coisas, isto é, observando

¹² E. Thorndike, psicólogo americano, um dos fundadores de um ramo da Psicologia Comparada, chamado Behaviourismo. (Ver nota 14.)

Thorndike entendia que os macacos e outros animais resolvem as tarefas novas que lhes são propostas por meio de uma infinidade de "ensaios e erros". Certos movimentos que, por acaso, revelam-se certos são reforçados graças às associações que permanecem ou, ao contrário, desaparecem conforme o resultado dos ensaios seguintes.

Pavlov apreciava essas investigações, considerando-as como uma primeira tentativa dos psicólogos para um estudo objetivo do psiquismo animal, uma renúncia ao princípio antropomorfista que atribuía motivos humanos ao comportamento dos animais. (Ver as palestras de Pavlov nas "Quartas-Feiras".) Entretanto, no seu desejo de dar uma explicação universal e única dos hábitos, da aprendizagem e do intelecto, em todos os níveis de evolução, Thorndike incorreu no erro de reduzir, mecanicamente, os animais ao mesmo nível, e de não reconhecer as particularidades específicas da vida psíquica humana. Seu livro *A Aprendizagem no Homem* apareceu em russo em 1935. (N. dos E. E.)

¹³ Pavlov fala deste episódio na sua introdução a *Vinte Anos de Experimentação no Domínio da Atividade Nervosa Superior*: "Pus-me a estudar o problema da excitação psíquica das glândulas salivares com o concurso de meus colaboradores, os doutores S. Vulfson e A. Snarsqui. Vulfson havia coletado dados novos que conferiam grande importância ao assunto estudado e que se relacionavam com as particularidades da excitação psíquica das glândulas salivares, ao passo que Snarsqui havia empreendido a análise do mecanismo interior dessa excitação, partindo de posições subjetivistas, ou seja, levando em consideração a vida interior imaginária do cão, por analogia com a nossa (nossos experimentos eram realizados com cães), bem como seus pensamentos, sentimentos e desejos. Esta situação provocou um episódio impar nos anais do nosso laboratório. Divegimos profundamente a respeito da explicação dessa vida interior, e, apesar de todos os esforços, foi impossível chegar-se a um acordo ou a uma conclusão comum, qualquer que fosse; e isto tudo estava em desacordo com o costume do nosso laboratório, onde, em geral as contradições e disputas encontravam suas soluções em novos experimentos empreendidos em conjunto. O Doutor Snarsqui permanecia inflexível em seu ponto de vista subjetivo. Quanto a mim, chocado pelo caráter fantasioso e pela utilidade científica de tal atitude para a solução desse problema, pus-me a procurar outra saída para esta difícil situação". (N. dos E. E.)

exatamente a irritação exercida sobre o animal em determinado momento, e examinando a reação do animal, quer sob a forma de movimentos, quer (como era nosso caso) sob a forma de secreção.

Isto marcou o início de uma investigação que persiste há vinte e cinco anos, e na qual tomaram parte numerosos colaboradores, que uniram seus esforços e pensamentos aos meus, e que se me tornaram muito queridos. Naturalmente, passamos por muitas fases, pois o assunto se ampliou e se aprofundou cada vez mais. A princípio, tínhamos apenas fatos isolados; agora, nossos materiais se acumularam em quantidade tal que podemos propor a primeira prova com um aspecto algo sistematizado. Atualmente, estou em condições de expor-lhes uma teoria fisiológica do trabalho dos grandes hemisférios mais aproximada da complexidade real, estrutural e funcional deste órgão que a que existia anteriormente, e não compreendia senão alguns fatos importantes, porém isolados.

Atualmente são, pois, os meus laboratórios (que contam com uma centena de colaboradores), e os psicólogos americanos, que trabalham principalmente neste novo caminho, através de um estudo rigorosamente objetivo da atividade nervosa superior. Um pequeno número de outros laboratórios de Fisiologia dedicou-se, posteriormente, ao estudo desta matéria, mas a maior parte de suas investigações não ultrapassaram os limites de uma primeira orientação a respeito deste assunto. Até o presente, há, naturalmente, entre nós e os americanos uma diferença importante. É a seguinte. Na América, são os psicólogos que se ocupam deste assunto objetivo. Nessas condições, apesar de examinarem apenas fatos puramente exteriores, continuam pensando como psicólogos quando se trata da proposição dos problemas, da análise dos resultados e da sua formulação. Por isso, seus trabalhos, com exceção do grupo dos "behaviouristas,"¹⁴ não têm um caráter puramente fisiológico. Nós, que partimos da Fisiologia, atemo-nos estritamente ao ponto de vista fisiológico e efetuamos nossas investigações e sistematização somente sob esse ponto de vista.

Quero passar, agora, à exposição de nossos dados, detendo-me previamente

¹⁴ Behaviouristas. Zimpsicólogos adeptos do Behaviourismo. (A palavra inglesa *behaviour* significa "comportamento".) O Behaviourismo foi uma reação contra a existência de representações antropomórficas da vida psíquica dos animais. Os behaviouristas procuravam estudar o comportamento dos animais e do homem por meio de métodos objetivos, excluindo de sua explicação toda noção psicológica relacionada com a consciência: sensação, atenção, vontade, etc. A consciência é, do ponto de vista dos behaviouristas, o comportamento, e nada mais. Segundo eles, sua tarefa consistia no estudo das relações entre o estímulo e a resposta por ele provocada. Os behaviouristas utilizam a teoria de Pavlov a respeito dos reflexos condicionados, mas a simplificaram, tornando-a mais primitiva, pois não levam em consideração as leis da atividade nervosa superior descobertas por Pavlov, que refletem as particularidades dos processos fisiológicos do sistema nervoso central. Os behaviouristas são, igualmente, incapazes de reconhecer toda a importância da teoria pavloviana do segundo sistema de sinalização, que marca uma diferenciação qualitativa entre a vida mental do homem e a vida psíquica dos animais.

Afastados, como estão, da compreensão dialética dos fenômenos da vida, os behaviouristas eliminaram numa interpretação mecanicista da atividade vital dos animais, e reduziram a consciência a uma reação motora latente. Reduzem a personalidade humana a Biologia. (N. dos E. E.)

sobre a noção geral de reflexo, sobre os reflexos em Fisiologia e sobre o que se denomina instintos.

Nossa noção inicial é uma noção cartesiana, a do reflexo. É perfeitamente científica, posto que o fenômeno que ela designa está rigorosamente determinado. Consiste no seguinte: um agente qualquer do mundo exterior ou do mundo interior do organismo atinge um dos aparelhos receptores do sistema nervoso, dando origem a um processo nervoso: o fenômeno da excitação. A excitação conduzida pelas fibras nervosas centrípetas chega até o sistema nervoso central, de onde parte de novo, graças a conexões estabelecidas, por outros condutores, para alcançar, finalmente, o órgão efetuator onde é transformada, por sua vez, em um processo específico das células desse órgão. Desta maneira, um agente do mundo exterior entra em determinada conexão com tal ou qual função do organismo, conexão esta que é uma relação de causa e efeito.

É absolutamente evidente que toda atividade do organismo está regida por leis. Se o animal não estivesse — para empregar o termo biológico — exatamente adaptado ao mundo exterior, ele sucumbiria mais ou menos rapidamente. Se, em lugar de se dirigir à comida, o animal se afastasse dela, se, em lugar de fugir do fogo, ele se atirasse a ele, etc., acabaria por ser destruído, de uma ou de outra forma. Deve reagir às influências do mundo exterior de modo que a atividade com que lhes responde possa garantir sua existência. O mesmo se verifica se tentamos imaginar a vida, do ponto de vista da Mecânica, da Física e da Química. Todo sistema material só pode existir, como um conjunto distinto, se suas forças de atração, de coesão e outras estiverem em equilíbrio com as influências exteriores que o rodeiam. O mesmo sucede tanto com um simples seixo quanto com a mais complexa substância química: o mesmo sucede com qualquer organismo. Ele só poderá existir como um sistema material uno e distinto enquanto permanecer em constante equilíbrio com as circunstâncias ambientes. Tão logo se rompe este equilíbrio, o organismo deixa de existir como sistema. Os reflexos são os elementos desta adaptação contínua, deste restabelecimento constante do equilíbrio.

Diversidade dos reflexos

Os fisiólogos estudaram — e continuam estudando — os reflexos, reações automáticas e determinadas do organismo, que estão prontos desde o nascimento, isto é, são inatos e determinados pela própria organização do sistema nervoso considerado. Os reflexos, como as correias de transmissão das máquinas construídas pelo homem, são de duas classes: positivos e negativos, estes últimos também chamados suspensivos ou inibidores. Em outras palavras, há reflexos que provocam uma atividade, e outros que a fazem cessar. Entretanto, o estudo desses reflexos, embora empreendido pelos fisiólogos há muito tempo, está ainda muito distante de ser completo. Descobrem-se sem cessar novos reflexos; os aparelhos receptores que recebem a estimulação dos agentes exteriores e, em numerosos

casos, do íntimo, continuam inexplorados quanto às suas propriedades: as vias de transmissão da excitação do sistema nervoso central são, comumente, mal conhecidas ou completamente desconhecidas. O processo central dos reflexos inibidores — excluídos os reflexos sobre os nervos moderadores descendentes — é inteiramente obscuro. Do mesmo modo, há ainda muito que se descobrir sobre as interconexões e as interações dos reflexos. Seja como for, os fisiólogos prosseguem cada vez mais profundamente seus estudos sobre a maquinaria do organismo e podem esperar que, conseguindo a sua completa exploração, nos darão o domínio de todas as suas engrenagens.

Além desses reflexos mais comuns, que há muito são objeto da investigação dos fisiólogos e se relacionam, principalmente, com a atividade de órgãos isolados, existem reações inatas que com eles se relacionam. Estas reações são, também, desencadeadas pelo sistema nervoso de maneira determinada, isto é, correspondem rigorosamente a condições definidas. São as reações que, sob a forma de comportamento geral dos animais, estão vinculadas à atividade de todo o organismo e são particularmente denominadas instintos. Havendo completa discórdância na semelhança essencial que existe entre essas reações e os reflexos, é conveniente que nos detenhamos aqui com maior insistência.

A Fisiologia deve ao filósofo inglês Herbert Spencer¹ o ter sido o primeiro a afirmar que essas reações são, também, reflexos. Depois, os zoólogos, os fisiólogos e os partidários da Psicologia Comparada fortaleceram esta afirmação com provas numerosas e irrefutáveis. Procuraremos sistematizar os argumentos a favor de que não existe uma distinção essencial entre os reflexos e os instintos. Há, em primeiro lugar, uma multidão de transições imperceptíveis entre os reflexos comuns e os instintos. Por exemplo, um pintinho, logo depois de sair da casca, responde com um movimento de bicotar, a toda irritação visual provocada pela percepção de um objeto qualquer, ou de uma simples mancha existente no chão à sua volta. Qual a diferença entre este movimento e o de voltar a cabeça e fechar as pálpebras quando um objeto passa, rapidamente, perto dos olhos? Este último será um reflexo defensivo e o primeiro será chamado instinto nutritivo. No movimento de bicar, provocado por uma mancha, tudo se reduz, portanto, a uma flexão da cabeça e a um movimento de bico.

Procurava-se atrair a atenção para a grande complexidade que os instintos apresentam em relação aos reflexos. Mas existem reflexos extremamente complicados e, apesar disto, não são considerados instintos como, por exemplo, a ação de vomitar. Esta é um ato de grande complexidade, no qual, excepcionalmente, tomam parte, de maneira coordenada, grande quantidade de músculos diferentes, lisos e estriados espalhados por todo o organismo, os quais, geralmente, participam de outras funções, bem como grande número de secreções várias que estão comumente relacionadas com outras atividades do organismo.

¹ - Herbert Spencer (1829-1907), filósofo idealista inglês que pertenceu ao grupo dos "positivistas". Os atos instintivos complexos, segundo Spencer, desenvolveram-se no decorrer da evolução dos animais, por superposição, uns nos outros, dos reflexos simples. (N. dos E.E.)

Como elemento de distinção, reconhecia-se, também, a complexa série de ações consecutivas que caracterizam o instinto, em contraposição à simplicidade do reflexo. Examinemos, a título de exemplo, a construção de um ninho ou da habitação dos animais. Trata-se, neste caso, de um complexo encadeamento de ações: procura e transporte do material para o lugar escolhido, edificação e consolidação do ninho. Para admitirmos que estamos, neste caso, em presença de uma ação reflexa, devemos supor que um reflexo estimula a aparição do seguinte, isto é, que são reflexos em cadeia. Mas esse caráter de encadeamento das ações não é, em absoluto, uma particularidade exclusiva dos instintos. Conhecemos muitos reflexos que estão unidos entre si, como os elos de uma corrente. Examinemos o seguinte caso: irritando um nervo aferente qualquer, o ciático, por exemplo, obtemos, por reflexo, uma elevação da pressão sanguínea. Este é o primeiro reflexo. A elevação da pressão no interior do ventrículo esquerdo e na curva superior da aorta estimula, por sua vez, um segundo reflexo: excita as terminações do nervo depressor cardíaco.^{1 6} desencadeando um reflexo depressor que modera o efeito do primeiro reflexo. Vejamos, agora, um encadeamento de reflexos, recentemente descoberto por Magnus. Um gato, sem cérebro, lançado de uma altura qualquer, cai, na maioria dos casos, sobre suas patas. De que modo isto se produz? O deslocamento do aparelho otolítico do ouvido acarreta uma contração reflexa dos músculos do pescoço, que recolocam a cabeça em posição normal em relação ao horizonte. Este é o primeiro reflexo. A fase final, isto é, a contração de determinados músculos do pescoço e a postura deste, consiste na excitação de outro reflexo que atua sobre certos músculos do tronco e das extremidades e que restabelece, afinal, a posição normal do animal.

Afirmava-se, ainda, a seguinte diferença, que se dizia existir entre os reflexos e os instintos. Estes dependem, comumente, de determinados estados interiores, de condições do organismo. Assim, por exemplo, o pássaro começa a construir o ninho somente quando se dispõe a produzir uma nova geração. Eis um exemplo mais simples: se o animal está saciado, não se lançará sobre a comida, não procurará mais seu alimento e deixará de comer. O mesmo ocorre com o instinto sexual, que depende da idade do organismo e do estado das glândulas genitais. Em suma, cabe aos hormônios produzidos pelas glândulas de secreção interna uma função importante, mas esta função não é uma propriedade exclusiva dos instintos. Tanto a intensidade, quanto a presença ou ausência de reflexos, está diretamente em função da excitabilidade dos centros reflexos, a qual depende, por sua vez, das propriedades físicas e químicas do sangue (irritação automática dos centros) e da interação de diversos reflexos.

O fato de estarem os reflexos em relação com a atividade dos órgãos, considerados em particular, quando os instintos interessam a todo o organismo, isto é, a todo o sistema muscular esquelético, é, às vezes, considerado importante. Gra-

^{1 6} O nervo depressor termina nas paredes da túnica da aorta. Sua excitação, como o demonstraram as investigações do fisiólogo russo Cion, provoca a dilatação reflexa dos vasos e a queda da pressão sanguínea, isto é, provoca um efeito depressor. (N. dos E. E.)

ças aos trabalhos de Magnus e Klein, sabemos, portanto, que a posição, a marcha e o equilíbrio do corpo são governados por reflexos.

Por conseguinte, os reflexos, da mesma forma que os instintos, são reações determinadas do organismo a agentes definidos, o que exclui a necessidade de designá-los por nomes diferentes. O termo "reflexo" é preferível porque tem um sentido rigorosamente científico. O conjunto dos reflexos constitui o fundamento principal da atividade nervosa do homem e do animal. É, pois, de grande importância empreender o estudo profundo de todas essas reações nervosas fundamentais do organismo. Infelizmente, isto não foi realizado, até o presente, como acima mencionamos, e como devemos particularmente salientar a respeito daqueles reflexos que eram chamados instintivos. Nossos conhecimentos sobre estes instintos são limitados e fragmentários. Temos deles, apenas, uma classificação sumária: instintos nutritivos, defensivo, sexual, maternal, paternal e instinto social. Cada um desses grupos abrange, por sua vez, um considerável número de membros diferentes de cuja existência sequer suspeitamos, que confundimos com outros, subestimando a sua importância vital. Posso ilustrar com exemplos pessoais até que ponto este assunto está incompleto e quantas lacunas existem ainda.

No curso do trabalho que vou relatar, nós nos encontramos, durante certo tempo, num impasse, pois não conseguíamos compreender o que tinha o nosso cão. Era um animal sociável que logo soube estabelecer com todos nós relações amigáveis. Devia realizar um trabalho aparentemente muito simples. O experimento consistia no seguinte: com intervalos de alguns minutos, ministrava-se alimento ao cão atado pelas patas a uma mesa, com laços frouxos, que lhe limitavam os movimentos. A princípio mostrava-se tranquilo e comia com prazer, mas, quanto mais permanecia sobre a mesa, mais ulvorçado ficava, esforçando-se por arrancar as ataduras, arranhando a mesa, roendo a madeira ao seu alcance. Esta incessante atividade muscular causava-lhe fadiga e uma contínua salivação, que o tornava impróprio para as nossas pesquisas. De fato, continuou durante semanas piorando cada vez mais. Era um enigma para nós. O que significaria? Fizemos numerosas suposições a respeito das prováveis causas deste comportamento e, embora já tivéssemos suficientes conhecimentos sobre cães, os experimentos não progrediam, até que nos ocorreu uma idéia bem simples: era o reflexo da liberdade; o cão não suportava qualquer limitação aos seus movimentos. Vencemos este reflexo com outro: o reflexo alimentar. O cão passou, então, a receber toda a sua comida durante o experimento. A princípio, comia pouco e emagrecia visivelmente, mas, posteriormente, passou a comer cada vez mais, e terminou por ingerir toda a sua ração. Ao mesmo tempo, começou a comportar-se tranquilamente durante os experimentos. O reflexo da liberdade estava inibido. É, evidentemente, um dos reflexos, ou, para empregar um termo mais geral, uma das mais importantes reações do ser vivo. É, todavia, raramente citado, e se pode dizer que não está ainda definitivamente identificado. W. James não o mencionou entre os reflexos próprios ao homem (instintos). Se o animal não fosse capaz de contrapor este reflexo de protesto e de luta às limitações dos seus movimentos, o menor obstáculo que encontrasse o impediria de realizar esta ou aquela função de importân-

cia. Sabemos que, em certos animais, o reflexo de liberdade é tão intenso que, caídos em cativeiro, deixam de comer, e morrem de inanição.

Tomemos outro exemplo. Parece-me que não se tem feito bastante caso de um reflexo que pode ser chamado reflexo de investigação e que eu chamo reflexo "que é isto?". É, também, um dos reflexos fundamentais. Quando sobrevém a menor alteração no meio que nos cerca, nós mesmos e os animais orientamos o aparelho detector correspondente em direção ao agente causador dessa modificação. A significação biológica desse reflexo é imensa. Sem este reflexo, a vida do animal estaria, a cada momento, por um fio. No homem, este reflexo vai extraordinariamente longe, até tomar, finalmente, a forma da curiosidade inteligente, criadora da ciência, que nos dá e nos promete, para o futuro, a mais ampla e elevada orientação no mundo que nos cerca. Muito menos analisado e, ainda, pouco conhecido, é o grupo dos reflexos (instintos) negativos, inibidores, que entram em jogo provocados por irritações violentas e não habituais, embora fracas. Entre outros, o que se chama hipnotismo animal.

Assim, pois, as principais reações nervosas do animal e do homem são inatas e têm a forma de reflexos. E, repito, é importantíssimo ter a relação completa e a conveniente sistematização destes reflexos, que servem de base a todas as outras manifestações da atividade nervosa do organismo.

Apesar de serem, esses reflexos, a condição fundamental da integridade do organismo no meio natural, não bastam, todavia, para assegurar-lhe uma existência durável, estável e completa. É o que demonstra o experimento da ablação dos grandes hemisférios cerebrais no cão. O animal conserva suas reações reflexas exteriores fundamentais, sem falar, bem entendido, dos reflexos internos. Atira-se à comida, evita influências nocivas. Está presente o reflexo investigador: o animal levanta as orelhas e a cabeça, para ouvir um ruído. Não fica, tampouco, desprovido do reflexo da liberdade, opondo-se violentamente a que o amarrem. É, entretanto, um incapaz; abandonado a si mesmo, não pode subsistir. Isto significa que à sua atividade nervosa falta um fator de primeira importância. Qual é? Observa-se que, agora, os agentes que provocam os reflexos desse cão são pouco numerosos, próximos no espaço, muito elementares, de caráter geral e pouco diferenciados. De agora em diante, os reflexos garantirão, apenas, um equilíbrio elementar, restrito e insuficiente, entre o organismo superior e o meio ambiente, considerado no vasto círculo de existência deste organismo.

A atividade de sinalização dos grandes hemisférios cerebrais é a sua mais geral característica fisiológica

Tomemos um exemplo mais simples, aquele com o qual começamos nossas investigações. Introduzindo-se, na boca de um animal normal, alimentos ou uma substância repugnante, produz-se a salivação e as substâncias comestíveis são umedecidas, dissolvidas e transformadas quimicamente, ao passo que as substâncias impróprias para a consumição são devolvidas, e a boca se limpa. Este reflexo

é determinado pelas propriedades físicas e químicas dessas substâncias, quando entram em contato com a mucosa bucal. Além disso, essa reação secretória é provocada pelas mesmas substâncias quando se encontram a alguma distância do animal e atuam sobre ele apenas através do olfato. Essa reação se produz, também, quando o cão tem à vista apenas os recipientes nos quais se encontravam antes substâncias que lhe serviam de alimento. Até mesmo o simples aspecto da pessoa que costuma levar-lhe os alimentos, o ruído dos passos no recinto vizinho bastam para produzir a salivação. Estes estímulos múltiplos, complexos, distantes e sutilmente especializados perdem, para sempre, o seu efeito, desde que o animal seja privado dos seus grandes hemisférios e são, portanto, somente as propriedades físicas e químicas dos corpos em contato com a mucosa bucal que, agora, continuam a produzir a salivação. Logo, a ação mecânica dos estímulos a distância é muito importante no estado normal, pois os produtos secos encontram imediatamente o líquido que lhes é necessário em quantidade considerável. Certas substâncias que frequentemente irritam a mucosa bucal são rapidamente diluídas. Vê-se, assim, até que ponto aumenta a importância desses estímulos quando fazem atuar o componente motor do reflexo alimentar, isto é, quando o animal está à procura de alimento!

Examinemos outro importante reflexo, o defensivo. Uma fera utiliza, para a sua alimentação, um animal menor e mais fraco. Este último perecerá se procurar defender-se somente quando o inimigo já o tiver em suas garras. Mas, se a reação defensiva se desencadear quando o inimigo, reconhecido pelos ruídos que produz, for percebido a distância, será completamente diferente, e o animal mais fraco terá tempo de fugir, de se esconder, conseguindo sobreviver.

Como determinar a diferença que existe entre a atitude de um animal normal e a atitude de um animal privado dos seus grandes hemisférios, em relação ao mundo exterior? Qual é o mecanismo geral dessa atitude? Qual é o princípio básico desta diferença?

A reação normal do organismo é provocada, como se pode facilmente perceber, não somente por agentes externos de importância essencial para o organismo — isto é, cuja ação favorável ou destrutiva é imediata — mas também por uma quantidade inumerável de outros agentes, cuja única função é sinalizar a presença dos primeiros, como o demonstram os exemplos citados. É evidente que o aspecto de uma fera e os ruídos que emite não têm o poder de esmagar um animalzinho, mas suas garras e dentes podem fazê-lo. Entretanto, os estímulos sinais, ou, como Sherrington os denomina, os excitantes afastados, ainda que em número restrito, atuam nos reflexos de que falamos até agora. A característica essencial da atividade nervosa superior — pela qual não nos interessaremos por enquanto, e a qual, no animal superior, pertence, talvez exclusivamente, aos grandes hemisférios — não consiste somente no fato de que inumeráveis estímulos sinais nela atuam, mas, sobretudo, no fato de que seu efeito fisiológico varia segundo as condições em que atuam.

No exemplo da salivação supramencionado era o recipiente ou a pessoa a quem o animal estava habituado que constituía o estímulo que agia sobre as glândulas salivares. Isto, evidentemente, torna mais precisa a atividade automática do

organismo e lhe assegura, nessa atividade, maior perfeição. O meio que cerca o animal é de tão grande complexidade e de uma mobilidade tão contínua que o organismo, como sistema fechado e extremamente complicado, não tem probabilidade de se pôr em equilíbrio com seu ambiente senão sob a condição de reagir a todas as flutuações deste último.

Assim, pois, a atividade fundamental e mais geral dos grandes hemisférios cerebrais consiste em reconhecer todas as oscilações do meio ambiente, transmitidas por uma multidão de sinais ao organismo.

IX

RESPOSTA DE UM FISIÓLOGO AOS PSICÓLOGOS¹

I

O artigo de Edwin R. Guthrie: "Conditioning as a Principle of Learning"² tem uma importância muito particular pela sua tendência fundamental, inteiramente justificada, segundo a minha opinião, que consiste em basear os fenômenos psíquicos em fatos fisiológicos, ou seja, em fundir ou identificar o fisiológico ao psicológico, o subjetivo ao objetivo. Tenho a mais profunda convicção de que isto constitui a mais importante tarefa científica dos nossos dias. O autor submete a uma análise o problema da aprendizagem, em seu aspecto mais geral, fornece a sua característica enumerando os seus traços principais e se serve, para este fim, tanto dos dados da Psicologia, como dos dados fisiológicos obtidos por nós em animais, pelo método dos reflexos condicionados. Até aqui, o fisiólogo e o psicólogo caminham lado a lado. Logo depois, se introduz entre ambos uma profunda discordância. O psicólogo passa a reconhecer, no condicionamento, o princípio de toda aprendizagem, mas, ao considerar que este princípio é indecomponível, afirma que não é preciso analisá-lo profundamente. Tenta deduzir tudo o mais, isto é, tenta reduzir todas as particularidades da aprendizagem a um único e mesmo processo. Com este fim, ele considera um fenômeno fisiológico, e lhe atribui, expressa e deliberadamente, determinada importância na interpretação dos fatos que se relacionam com a aprendizagem, sem procurar uma real confirmação desta importância. O fisiólogo, mesmo contra a sua vontade, é levado a considerar que o psicólogo, há pouco emancipado do filósofo, ainda não renunciou à sua

¹ O trabalho "Resposta de um Fisiólogo aos Psicólogos" foi publicado na *Psychological Review*, 1932, 39, n.º 2, a propósito de dois trabalhos citados no texto, o primeiro tomo de Guthrie "Conditioning as a Principle of Learning", e o segundo de Lashley "Basic Neural Mechanisms in Behaviour". Neste artigo Pavlov formula, em toda sua plenitude, os princípios metodológicos fundamentais da teoria do reflexo: o princípio do determinismo, o da análise e da síntese, e o da estrutura como base de todas as funções. Estes princípios materialistas são contrapostos, por Pavlov, às concepções idealistas dos eruditos norte-americanos. Em resposta publicada na mesma revista, no ano de 1934 (tomo 41) — "A Teoria Pavloviana dos Reflexos Condicionados", Guthrie expõe, de uma maneira mais clara ainda, suas concepções idealistas e insiste na impossibilidade de se conhecer a natureza dos processos psíquicos, por meio de métodos fisiológicos objetivos. (N. dos E. E.)

² *Psychological Review*, 1930, tomo 37, n.º 5. (N. do A.)

inclinação pelo método filosófico de dedução, pelo pensamento puramente lógico, o qual nem sempre compara cada um dos seus passos com a realidade. O fisiólogo procede de modo completamente diferente. A cada momento da investigação, tenta analisar o fenômeno concretamente e, separando-o em partes, tenta determinar todas as condições da sua existência, sem nunca confiar, minimamente, nas meras deduções e nas poucas conjecturas que ele conseguiu fazer a este respeito. É isto que tentei provar, em certos pontos, em que o autor polemiza comigo.

O condicionamento, a associação por simultaneidade, o reflexo condicionado, embora sendo o fato inicial das nossas investigações, são, por nós, submetidos a uma análise posterior. Surge uma importante questão: sobre quais propriedades elementares da massa cerebral se fundamenta o fato considerado? Esta questão ainda não foi inteiramente resolvida, mas experimentos posteriores nos fornecem certos dados que podem servir para respondê-la. Observou-se, em relação ao nosso animal de experimento, o cão (depois dos novos e precisos experimentos do Dr. N. Vinogradov), que, se o fator externo, que nós queremos tornar um excitante condicionado, for aplicado depois do momento em que o excitante incondicionado começou a atuar, elaborar-se-á o reflexo condicionado, mas um reflexo muito fraco, de breve duração que desaparecerá, inevitavelmente, logo depois. Ora, sabemos, há muito tempo, que um reflexo condicionado estável e durável só pode ser obtido quando o agente externo preceder imediatamente o excitante incondicionado. O primeiro processo implica, portanto, uma dupla ação: favorecer, provisoriamente, a formação do reflexo condicionado e aboli-lo logo depois. Este último efeito do excitante incondicionado manifesta-se, nitidamente, no seguinte experimento. Um excitante condicionado, que tornamos estável por meio do processo de sempre, é aniquilado pelo excitante incondicionado (conforme a nossa terminologia habitual) a partir do momento em que o primeiro é, sistematicamente, aplicado depois do segundo; perde pouco a pouco a sua ação positiva (sobretudo quando pertence à categoria dos excitantes condicionados fracos), e se transforma, finalmente, num excitante inibidor. É, sem dúvida, neste momento que o mecanismo da indução negativa (mecanismo da inibição interna, segundo a nossa antiga terminologia) toma pouco a pouco a supremacia, isto é, a célula correspondente ao excitante condicionado cai em inibição, sob a influência de concentrações repetidas da parte do excitante incondicionado, se bem que o excitante condicionado encontre a sua célula sempre em estado de inibição. É isto que torna o excitante condicionado um inibidor, isto é, quando aplicado isoladamente, provoca, na sua célula cortical, não um processo de excitação, mas um processo de inibição. No processo habitual de elaboração de um reflexo condicionado estável, a condição fundamental de fixação da via que vai de um ponto ao outro, isto é, a condição de uma conexão mais ou menos constante entre os dois centros nervosos, consiste por conseguinte, na passagem da onda excitadora, da célula cortical correspondente, ao centro de concentração do excitante incondicionado.

Passemos a outras particularidades da atividade condicionada em relação às quais o autor propõe uma interpretação uniforme dos mais diversos fenômenos,

em lugar da nossa análise variada de fatos concretos. A retenção do efeito, no reflexo retardado, baseia-se, segundo os nossos experimentos, na inibição especial das fases precoces da ação do estímulo condicionado, fases estas que não precedem imediatamente o momento em que o excitante entra em ação. Por uma razão desconhecida, o autor afirma que nós explicamos este fato por "latências misteriosas" do sistema nervoso e dá, em seguida, a sua própria interpretação. Admite, por exemplo, que quando o animal ouve a campainha elétrica, que funciona como excitante condicionado, o animal responde por meio de uma reação auditiva que é um ato motor complexo: assim, os impulsos centrípetos deste ato são, para falar com exatidão, os verdadeiros excitantes do efeito condicionado; no nosso exemplo, onde se trata de um reflexo alimentar condicionado, eles são os excitantes da salivação.

Segundo o autor, "quando as glândulas salivares começam a segregar, as excitações concomitantes não são produzidas pela campainha, mas pela reação motora provocada pela campainha. A resposta direta à campainha termina numa fração de segundo". Diz, mais além: "a defasagem evidente, no tempo, entre o estímulo condicionado e a resposta que ele provoca, é deste modo, uma possível ilusão". O autor afirma até que "na minha interpretação do retardamento, eu faço questão de esquecer" a existência dos influxos centrípetos motores, já indicados, e que procedem do aparelho motor. Quem quiser, poderá ver, à página 312 das minhas *Conferências Sobre o Trabalho dos Grandes Hemisférios*,³ que não somente tenho bem presentes na memória os influxos centrípetos que partem da musculatura esquelética, como também considero a sua existência mais do que verdadeira em todos os tecidos, sem falar dos outros órgãos. Segundo a minha opinião, todo o organismo tem todas as suas partes constituintes assinaladas nos grandes hemisférios.⁴ Não se trata, portanto, de uma omissão, de minha parte, mas do fato de que não há nenhuma razão para compreender o fenômeno como o autor o faz.

Segundo o autor, não é a campainha, mas os influxos centrípetos que resultam do ato de audição atenta, que são o real estímulo do efeito condicionado: perguntamos então por que esse efeito não se manifesta imediatamente, por que retarda (no caso do reflexo retardado), e qual seja a razão que torna esse retardamento igual ao intervalo entre o começo da excitação e o começo do reflexo absoluto. Quando o intervalo entre o excitante absoluto e o começo do excitante condicionado é diminuído de alguns segundos apenas, por exemplo, o efeito produzido aparece, também, mais depressa ao cabo de 2 ou 3 segundos, mesmo que, conforme o desejo do autor, seja ou não desencadeado pelos influxos centrípetos que resultam do ato motor. Qual é, pois, a explicação que o autor dá a respeito da

³ Segunda edição, (N. do A.)

⁴ Em mais de uma ocasião, Pavlov escreveu a respeito da necessidade da existência dos analisadores internos. (Ver, em especial, os trabalhos "Resultados de Experimentos Sobre a Extirpação de Diversas Regiões Corticais Pelo Método dos Reflexos Condicionados", e "Fisiologia do Estado Hipnótico do Cão".) Enquanto os analisadores externos põem o organismo em contato com o mundo exterior, os internos recebem os sinais emitidos por todos os órgãos e sistemas do animal e permitem-lhe "analisar o que se passa dentro dele próprio". (N. dos E. E.)

duração do retardamento, e por que, quando se separa o excitante absoluto do condicionado, por um intervalo de vários minutos, os mesmos excitantes admitidos pelo autor (os influxos centrípetos produzidos pelo movimento) não agem, senão ao cabo de vários minutos?

Não há, com efeito, qualquer razão para admitir a ação permanente dos excitantes de que fala o autor. A audição atenta como todo reflexo de orientação ou de investigação, segundo a minha terminologia, provocado por toda e qualquer alteração no meio ambiente habitual do animal, não dura, comumente, senão durante o curto período inicial em que se repetem as novas excitações. Quando o reflexo condicionado se elaborou com um intervalo mais ou menos curto entre os excitantes condicionado e absoluto, a audição atenta é rapidamente substituída por uma reação motora apropriada ao estímulo absoluto considerado. Depois disso, somente constatamos que permanece um efeito motor condicionado, sem nenhuma característica de reação de orientação. O excitante condicionado já constitui inteiramente o estímulo absoluto do qual é um verdadeiro sucedâneo. No caso de um reflexo alimentar condicionado, o animal é capaz de lambe a lâmpada que se ascende, de tentar agarrar e engolir o som que ouve, de lambe o focinho e bater os dentes como se tratasse mesmo de um alimento qualquer. O mesmo acontece com o reflexo retardado que elaboramos. O animal permanece tranquilo e completamente indiferente durante todo o primeiro período de ação do excitante condicionado; muitas vezes, chega mesmo a entrar, desde o início desta excitação, num estado de sonolência e até de sono pronunciado (com relaxamento muscular e roncos), estado este que é, às vezes, bruscamente substituído por uma reação motora condicionada correspondente, habitualmente muito nítida, quando começa a segunda parte da estimulação condicionada, imediatamente antes da adição do excitante absoluto. Em ambos os casos, somente se o animal está num estado de sonolência geral durante todo o experimento é que se constata, novamente, a reação de orientação no breve instante em que o excitante começa a exercer a sua ação.

O retardamento, que estamos considerando, não é, finalmente, o resultado de uma *latência misteriosa*, mas é, na verdade, o resultado de uma intervenção especial de uma inibição planejada, que nós conhecemos muito bem e que é objeto de investigações, em todas as suas manifestações. O sentido disto tudo é bem claro. O excitante condicionado, cuja ação se prolonga por determinado tempo, age de maneira diferente a cada período de sua duração, embora continue idêntico a si mesmo para o sistema nervoso central e mais especialmente, é preciso crer, para os grandes hemisférios. A coisa é particularmente clara nas excitações olfativas, que nós percebemos nitidamente, no começo, e que se enfraquecem cada vez mais, embora, objetivamente, elas permaneçam invariáveis. É possível que o estado da célula cortical excitada sofra mudanças gradativas sob a influência do excitante exterior e é possível que, no reflexo retardado, somente o estado da célula, que precede a aplicação do reflexo absoluto, funcione como excitante-sinal condicionado. Acontece exatamente o mesmo quando elaboramos excitantes condicionados diversos, positivos ou negativos ou ainda, relacionados a excitantes absolu-

tos distintos, a partir de intensidades diferentes do mesmo excitante externo. O fenômeno do retardamento, por nós estudado, é um caso interessante de uma adaptação especial que tem por fim impedir que o reflexo condicionado seja desencadeado cedo demais, e que seja despendida mais energia do que a estritamente necessária. Os fatos confirmam que esta interpretação corresponde à realidade, o que decorre sobretudo do processo de elaboração do reflexo retardado. Se o reflexo condicionado tivesse sido elaborado, a princípio, com um breve intervalo de alguns segundos, entre os estímulos condicionados e absoluto, e se este intervalo fosse bruscamente aumentado, se durasse, por exemplo, vários minutos, o efeito condicionado que se havia manifestado rapidamente até aquele momento enfraqueceria, paulatinamente, até desaparecer logo mais. Em seguida, quando o experimento é prolongado por mais tempo, sobrevém um período de ausência de todo efeito condicionado, e somente depois deste período é que reaparece o efeito, imediatamente antes do momento em que se acrescenta o excitante absoluto. O efeito aumenta progressivamente e começa a manifestar-se cada vez mais cedo.

Toda uma série de fatos prova que o primeiro período do reflexo retardado é um período de inibição. Em primeiro lugar a inibição do reflexo retardado pode, facilmente, ser o objeto de uma somação. Pode-se facilmente observar, em seguida, uma inibição consecutiva a este reflexo. Enfim, o estado de sonolência ou de sono, constatado em certos animais, na primeira parte do reflexo retardado, é uma manifestação evidente do estado de inibição.

Sem conceder a mínima atenção aos pormenores concretos das nossas investigações, o autor analisa, em seguida, a extinção do reflexo condicionado baseando-se no fato, por ele suposto, mas sem defini-lo com maior precisão, atribuindo-me, desta vez, além do meu "desejo de esquecer" de que falamos antes, uma pretensa tendência de "dissimular a mim mesmo" alguma coisa.

O autor admite, antes de mais nada, contrariamente à nossa afirmação, que não é a breve duração do intervalo entre as repetições dos excitantes condicionados independentes que contribui para a sua extinção e, sim, o número de repetições. Ora, tudo isto é completamente falso. O excitante condicionado independente, continuando durante 3 ou 6 minutos, mesmo sem nenhuma repetição, acaba, infalivelmente, por extinguir-se e tornar-se nulo. É o que nós chamamos extinção total do reflexo, para diferenciá-la da extinção intermitente. Em seguida, o autor admite, com a mesma arbitrariedade, que a extinção do reflexo não é um fato constante, mas uma exceção à regra. É mais uma afirmação falsa. A extinção dos reflexos condicionados é um dos fatos mais constantes da Fisiologia. Depois de ter formulado estas duas conclusões contrárias à realidade, o autor desentulha, por assim dizer, o seu campo de ação e admite a existência de agentes que ele, também, não define com maior precisão, e que segundo ele participam na produção do efeito condicionado, além do excitante absoluto. É provável que se trate, ainda, dos movimentos do animal, porque o autor, a esta altura, faz alusão aos movimentos incessantes e diversos que o animal realiza no decorrer do experimento. Deste modo, o autor considera que a soma dos fatores que determinam o

reflexo condicionado oscila, continua aumentando ou diminuindo. Quando o número destes fatores diminui e quando o reflexo condicionado falha ou diminui de intensidade, os outros agentes, também desconhecidos, ou tornam-se inibidores, ou, o que vem a dar no mesmo, estimulam outras respostas.

O fato de que excitantes estranhos sirvam de obstáculo para a extinção do reflexo explica-se, segundo o autor, "pela desorganização da postura do animal e do meio circundante", provocada por estes excitantes, postura e meio que, segundo o autor, eram os inibidores do reflexo condicionado no estágio, e que, deste modo, restabeleceram, momentaneamente, o reflexo que estava em vias de desaparecer.

O autor não acha necessário comunicar, nem mesmo hipoteticamente, quais sejam os excitantes que mantêm o reflexo condicionado e, ao mesmo tempo, o excitante absoluto, e quais sejam os outros fatores, igualmente presentes, que inibem este efeito. Quando o autor explica, a seu modo, a maneira pela qual os excitantes estranhos entravam a extinção do reflexo condicionado, por que não diz, também, de que maneira estes excitantes, ao se oporem à ação inibidora de certos agentes sobre o reflexo condicionado, não suprimem, igualmente, a ação daqueles que contêm a reação reflexa condicionada? São, portanto, excitantes diferentes, não os mesmos.

Assim, pois, o autor introduz, sem confirmação concreta do seu real valor, uma infinidade de agentes de excitação que ele não chega a definir muito bem.

Somos levados a crer que o autor se refere, mais uma vez, aos mesmos influxos cinestésicos,⁵ mas que emanam, neste caso, de outros músculos. Os músculos esqueléticos, são, na verdade, numerosos, e seus movimentos formam combinações quase inumeráveis que emitem, continuamente, influxos centrípetos para o sistema nervoso central. Mas, em primeiro lugar, estes influxos acabam, em sua maioria, nas regiões inferiores do cérebro, e, em segundo lugar, em condições normais, não chegam a alcançar os grandes hemisférios. Além disso, servem, somente, para regulação automática, e para a precisão dos movimentos como, por exemplo, os movimentos cardíacos e respiratórios, que se produzem incessantemente. Nos nossos experimentos, só levamos em consideração os movimentos que entram na composição dos reflexos motores especiais; o mais importante é o reflexo de orientação em resposta às alterações do meio ambiente, reflexo que pode ser considerado quase como exclusivo, e, ainda, algumas vezes, o reflexo defensivo, que é resposta a toda ação destrutiva, produzida acidentalmente no decorrer do experimento, sobre o cão, quando este se movimenta sobre a mesa de operação (bate em alguma coisa ou é beliscado).

Se todos os influxos centrípetos dos movimentos que nós efetuamos real-

⁵ Excitações cinestésicas são sinais enviados pela musculatura esquelética ao sistema nervoso. Esses sinais dão informações a respeito do estado de tensão ou de relaxamento musculares, da posição das extremidades, das resistências que elas tem de vencer, etc. I. M. Sechenov foi o primeiro a mostrar a importância das excitações cinestésicas, que recebem, também, o nome de *sentido muscular*. As células cinestésicas do córtex são as em que desembocam os influxos, após terem transitado pelos canais que conduzem o sentido muscular. (N. dos E. L.)

mente atingissem, em grande quantidade, os grandes hemisférios, seriam um grande empecilho nas nossas relações com o mundo exterior por meio do córtex e tornariam quase impossível esta função cortical da mais alta importância. Então, quando falamos, lemos, escrevemos e pensamos, será que os movimentos que necessariamente efetuamos ao mesmo tempo nos perturbam de algum modo? Será que todas estas ações somente são possíveis, se nos encontrarmos numa absoluta imobilidade?

O fato constante da extinção dos reflexos não é o jogo dos movimentos ocasionais do animal, que se refletem no funcionamento dos grandes hemisférios, mas uma manifestação regular da propriedade principal das células corticais, as mais reativas de todas as células do organismo, quando ficam, durante um período mais ou menos longo, sem que a sua atividade seja acompanhada por reflexos inatos fundamentais. A principal função fisiológica da excitação das células corticais é a de servir de sinais e substituir os estímulos especiais dos reflexos inatos. Por sua reatividade, as células corticais, rapidamente esgotadas pelo esforço, entram num estado de inibição, o qual não somente lhes permite repousar, mas acelera realmente o seu restabelecimento funcional. Quando a atividade destas células vem acompanhada de excitantes absolutos, como vimos no começo do artigo, estes excitantes inibem-nas imediatamente, podemos dizer que a título preventivo, e favorecem, assim, a restauração.

A ação inibidora ulterior exercida sobre os outros reflexos condicionados positivos, e a passagem a um estado de sonolência e de sono, que é, na verdade, um estado de inibição, mostram que a excitação dos reflexos é, de fato, uma inibição.

Quanto aos dois outros pontos que o autor interpreta da mesma maneira, em lugar de dar a nossa explicação, posso ser mais breve. No que concerne ao aumento progressivo do efeito condicionado ao longo de sua elaboração, deve-se admitir que, neste caso, se trata da eliminação gradual de estímulos ocasionais que são obstáculos para a formação do reflexo e não como pensa o autor, que afirma que eles participam cada vez mais intensamente do condicionamento do efeito. A princípio, era preciso recomençar 50 ou 100 vezes o mesmo experimento, antes de obter um reflexo condicionado completo; agora, entretanto, 10 ou 20 repetições, e até mesmo menos, são suficientes. Ao ponto em que chegamos, no dia de hoje, a primeira aplicação de um agente indiferente que deve servir, depois, de excitante condicionado vem acompanhada somente por um reflexo de orientação cujo componente motor, na maior parte dos casos, diminui sensivelmente até a sua completa extinção, desde que não reste mais nada que possa servir para a formação do número sempre crescente de fatores que determinam as reações condicionadas, como nos diz o autor. É claro que se trata de uma crescente concentração da excitação, acompanhada talvez pela formação gradual de uma via que une, entre si, os pontos do sistema nervoso central.

Finalmente, no que concerne à aquisição de um efeito condicionado por meio dos excitantes vizinhos, isto é, pelos excitantes que se aproximam daquele que serviu especialmente para elaboração do reflexo condicionado, neste caso, também,

o autor diverge de nós. Para nós, nada mais é do que a irradiação da excitação em determinada região do córtex. O autor, ao contrário, admitindo que, neste caso, o excitante especial não é o estímulo condicionado, mas o reflexo de orientação que o acompanha, interpreta novamente o fato como se os excitantes vizinhos exercessem a sua ação graças ao mesmo reflexo de orientação. Os fatos desmentem completamente a explicação apresentada. Os agentes próximos produzem diretamente o seu efeito condicionado sem vestígios do reflexo investigador. E quando, ao contrário, o reflexo de orientação está presente, o efeito condicionado falta completamente ou aparece sensivelmente enfraquecido. E este só reaparece e começa a aumentar na medida em que o reflexo de orientação vai desaparecendo.

O autor permanece, pois, ao longo de todo o seu artigo, fiel ao seu hábito de dedução.⁶ A partir de um fato fisiológico único, que interpreta de forma errônea, deduz, constante e diretamente do princípio do condicionamento, todas as particularidades da atividade nervosa condicionada, por ele utilizadas para estudar o processo da aprendizagem, enquanto deixa completamente de lado o aspecto concreto destas particularidades.

II

Parece-me que o segundo artigo, "Basic Neural Mechanisms in Behaviour"⁷ que passarei a analisar, trata o assunto da mesma forma que o primeiro. Este artigo de K. S. Lashley⁸ é o discurso por ele pronunciado no último congresso internacional de Psicologia, na América, em 1929. Não importa que os dados apresentados pelo autor sejam quase todos fisiológicos, pois são tratados da mesma forma que no artigo precedente. Estes dados são sacrificados à tendência fundamental e preconcebida de demonstrar que a "teoria do reflexo é, nos nossos dias, mais um obstáculo, do que um progresso" no estudo das funções cerebrais. Para o autor, afirmações como, por exemplo, a de C. Spearman,⁹ que afirma que a "inteligência é função de uma energia nervosa não diferenciada", têm, segundo este ponto de vista, tanta força e importância quanto a analogia com o tecido das hidras e das esponjas, que pode ser fragmentado ao infinito, e filtrado sem que perca, depois de uma centrifugação, a faculdade de tornar a formar um exemplar adulto que possua uma estrutura típica.

Devo declarar, a princípio, sem entrar por enquanto em pormenores, que pronunciar um veredicto tão implacável contra a teoria dos reflexos é afastar deliberadamente a realidade, recusar, de maneira bastante estranha, levá-la em consideração. O autor ousará, realmente, afirmar que meu trabalho de trinta anos, que eu continuo proficuamente com a cooperação de numerosos colaboradores, e

⁶ Isto é, que não parte dos dados de um experimento, mas de uma idéia preconcebida. (N. dos E. E.)

⁷ Ver a obra citada. (N. do A.)

⁸ Ver IX, nota I. (N. dos E. E.)

⁹ Charles Spearman, psicólogo, professor da Universidade de Londres. O ponto de vista idealista citado por Pavlov caracteriza a concepção vitalista deste psicólogo burguês a respeito da natureza da inteligência. (N. dos E. E.)

que se inspira na idéia diretriz do reflexo, tenha sido apenas um obstáculo para o estudo das funções cerebrais? Ninguém tem o direito de afirmar semelhante absurdo. Nós estabelecemos toda uma série de importantes regras da atividade normal do segmento superior do cérebro, determinamos certo número de condições do estudo da vigília e do sono, elucidamos o mecanismo do sono normal e da hipnose, reproduzimos experimentalmente os estados patológicos deste segmento e elaboramos os meios de restabelecer o estado normal. A atividade deste segmento, como acabamos de estudá-la, encontra grande número de analogias com as manifestações do nosso ser subjetivo. Os neurólogos, os pedagogos, os psicólogos empíricos e até psicólogos acadêmicos são obrigados a reconhecer isto.

Atualmente, a fisiologia deste segmento enfrenta problemas bem definidos que devem ser resolvidos por meio de experimentos posteriores, enquanto que, anos atrás, ela se encontrava num impasse que parecia insolúvel. Conseguimos isto graças à aplicação da idéia de reflexo na exploração deste segmento cerebral.

O que é que a noção de reflexo abrange?

A teoria da atividade reflexa repousa sobre três princípios fundamentais da investigação científica precisa: em primeiro lugar, o princípio do determinismo, isto é, de um choque, de um impulso, de uma causa, na origem de toda e qualquer ação ou efeito; em segundo lugar, o princípio da análise e da síntese, isto é, da decomposição inicial de um todo em suas partes constituintes, em unidades, com a posterior reconstituição deste todo a partir dos seus elementos; e, finalmente, o princípio da estruturação, isto é, de uma força que desenvolve a sua ação no espaço, ou a associação do movimento à estrutura. É por isso que o veredicto de morte, contra a teoria do reflexo só pode ser um equivoco, ou um capricho passageiro.

Estamos diante de um organismo vivo, o homem inclusive, organismo que realiza toda uma série de funções, que são as manifestações de certas forças. Impressão direta e difícil de ser ultrapassada espontaneamente ou por livre arbítrio. Quando se toma como exemplo o organismo humano, esta impressão adquire, para quase todos, o caráter da própria evidência e qualquer afirmação contrária parece um absurdo paradoxo. Embora Leucipo de Mileto^{1º} já tivesse proclamado que não há efeito sem causa, e que tudo é devido à necessidade, não falamos até agora, mesmo sem incluir o homem, de forças que agem espontaneamente no organismo animal? No que concerne ao homem, não continuamos a ouvir, ainda, afirmações sobre o livre-arbítrio, e a idéia de que alguma coisa existe, dentro de nós, que escapa ao determinismo não continua enraizada na maior parte dos espíritos? Sempre encontrei, e continuo encontrando, um grande número de pessoas inteligentes e instruídas que se recusam a admitir que, no futuro, se possa estudar, a fundo, o comportamento de um cão, de modo puramente objetivo, isto é, pela mera comparação das excitações incidentes e das respostas que elas provocam, sem levar em consideração, por conseguinte, o mundo subjetivo e

^{1º} Esta indicação foi tomada do livro *História da Psiquiatria*, do Professor Canabich. (N. do A.)

^{2º} Aparelho receptor, isto é, órgãos dos sentidos ou terminações sensíveis dos nervos. (N. dos F. E.)

imaginário do animal, por analogia com o homem. Trata-se, evidentemente, no presente caso, não de uma dificuldade temporária, embora grandiosa, mas de uma crença de princípio na impossibilidade do determinismo integral. É claro que também se admite isto, e com maior convicção, quando se trata do homem. Não estarei cometendo um pecado muito grave ao afirmar que esta convicção é compartilhada por numerosos psicólogos que a disfarçam sob o reconhecimento da *singularidade das manifestações psíquicas*, deixando transparecer, apesar das fórmulas assim chamadas científicas, o mesmo dualismo e o mesmo animismo que numerosas pessoas eruditas, sem contar as que têm crenças religiosas, professam ainda hoje.

A teoria dos reflexos faz aumentar incessantemente, tanto na época atual, como na época em que surgiu, o número dos fenômenos do organismo, em relação com as condições que os determinam, isto é, esta teoria permite determinar, paulatinamente, toda a atividade do organismo. Como pode ser, portanto, um obstáculo ao estudo do organismo em geral, e, em particular, ao estudo das funções cerebrais?

Além disso, o organismo se compõe de um grande número de partes e de milhares de elementos celulares que produzem um número, igualmente enorme, de fenômenos distintos, mas que estão intimamente relacionados entre si e que garantem a solidariedade do funcionamento de todo o organismo. A teoria do reflexo fragmenta o funcionamento geral do organismo em diferentes atividades particulares, relacionando-as, ao mesmo tempo, tanto com as influências externas, como com as internas, e torna a reuni-las entre si; este processo nos faz compreender, cada vez melhor, a atividade do organismo no seu conjunto e as suas correlações com o meio exterior. Como poderia, pois, a teoria dos reflexos ser supérflua, nos dias atuais, quando os nossos conhecimentos sobre as conexões entre as diferentes partes do organismo são completamente insuficientes, e isto sem falar da nossa ignorância, ainda bastante grande, a respeito das correlações do organismo com o seu meio ambiente. E, como todos sabem, tanto as relações externas, como as internas, se realizam através do sistema nervoso.

Cheguemos à conclusão. Se o químico que analisa e sintetiza, a fim de entender definitivamente o trabalho da molécula, deve tentar imaginar a sua estrutura, que é invisível a olho nu; se o físico, que também analisa e sintetiza, deve igualmente organizar um esquema da estrutura do átomo, para entender melhor o seu mecanismo, como poderíamos renunciar ao princípio da estrutura dos objetos visíveis e admitir uma contradição entre a estrutura e o movimento? As correlações internas e externas do organismo são realizadas pelo sistema nervoso, que é um aparelho visível. É evidente, pois, que os fenômenos dinâmicos que se verificam neste aparelho se relacionam com os mais sutis pormenores da sua estrutura.

A teoria dos reflexos começou o seu estudo da atividade do aparelho nervoso pela definição das funções específicas que pertencem, naturalmente, às partes mais simples e mais grosseiras deste aparelho, e determinou a direção geral dos fenômenos dinâmicos que nele se produzem. Eis um esquema geral e fundamental

do reflexo: o aparelho receptor.¹¹ o nervo aferente.¹² a estação central (ou centros), e o nervo eferente.¹³ com o seu órgão efetuator. Todas estas partes foram submetidas, em seguida, a uma exploração em todos os seus detalhes. É evidente que o trabalho mais considerável e mais complexo nos esperava e nos espera ainda, com o estudo da estação central, da massa cinzenta, sobretudo, do córtex dos grandes hemisférios.¹⁴ Este trabalho concerne tanto à estrutura visível como aos fenômenos dinâmicos que nela se verificam, sem perder de vista, em momento algum, a união indissolúvel da estrutura e da função. Dada a diferença que existe entre o método da exploração da estrutura e o da função, é evidente que a investigação se dividirá entre o histólogo e o fisiólogo. Nenhum histoneurólogo se decidirá a afirmar que o estudo da estrutura nervosa, em particular o estudo do segmento supremo do sistema nervoso central, esteja completo ou perto do seu fim. Ao contrário, a estrutura desta parte ainda continua muito obscura e confusa, no seu conjunto. A citoarquitetura¹⁵ do córtex não nos revelou, recentemente, a sua complexidade e diversidade? Será que todas estas numerosas variações estruturais na organização de diferentes zonas corticais não teriam nenhuma importância funcional? Se o histólogo se orienta um pouco nesta estrutura, como pode o fisiólogo seguir completamente o movimento das flutuações funcionais nesta rede de complexidade ainda inextricável? Baseando-se numa esquematização do reflexo, o fisiólogo nunca chegou a pensar que a exploração dos centros nervosos tivesse sido completa, sob todos os aspectos, e nem mesmo em relação às partes mais simples destes centros; orientou-se, constantemente, em suas pesquisas, pela noção fundamental da passagem, da reflexão do processo dinâmico, do condutor aferente, para, ou sobre, o condutor eferente. Por agora, no estudo dos centros superiores, tentando aproximar as estruturas e as funções entre si, ele concentra, necessariamente, suas investigações e sua atenção sobre o estudo do dinamismo e das propriedades funcionais gerais da massa cerebral. É este o estudo que se faz nas escolas de Sherrington, de Verworn, de Magnus e outros autores, a respeito dos segmentos inferiores do sistema nervoso, estudo este que, atualmente, eu também realizo com o auxílio dos meus colaboradores, de maneira sistemática, aplicando uma modificação da teoria geral dos reflexos, a teoria dos reflexos condicionados no estudo do segmento superior do cérebro.

A partir da gloriosa época da década dos anos setenta, é que se conseguiram, pela primeira vez, dados irrefutáveis, concernentes aos detalhes da conexão exis-

¹¹ Aparelho receptor, isto é, órgãos dos sentidos ou terminações sensitivas dos nervos (N. dos E. E.)

¹² Nervos aferentes, sensitivos ou centrípetos. É por estes nervos que a excitação caminha em direção ao sistema nervoso central. (N. dos E. E.)

¹³ Nervos eferentes ou centrífugos são os que conduzem os impulsos do sistema nervoso central ao órgão efetuator, músculos, glândulas, etc. (N. dos E. E.)

¹⁴ O sistema nervoso central (encéfalo e medula espinhal) se compõe de uma substância branca — as fibras nervosas — e de uma substância cinzenta, composta principalmente por aglomerações de células nervosas. A substância cinzenta compreende o córtex cerebral e os núcleos da base. (N. dos E. E.)

¹⁵ Citoarquitetura é um capítulo da histologia do sistema nervoso central que estuda a estrutura celular do córtex cerebral. O córtex cerebral dos homens e dos animais comporta zonas de estruturas e de composição celular características. (N. dos E. E.)

tente entre a estrutura do córtex cerebral e a sua atividade. Se a existência de uma zona cortical motora se confirmava pelos trabalhos posteriores, sempre novos, dos pesquisadores, a localização precisa e exata dos órgãos dos sentidos, no córtex, preconizada desde o começo, encontrou logo as objeções dos fisiólogos e dos neurólogos. A teoria das localizações corticais sofreu, assim, alguns abalos, por algum tempo. A situação permaneceu num tom de incerteza durante muito tempo, pois o fisiólogo não tinha ainda elaborado a sua teoria da atividade cortical normal; quanto ao emprego das noções psicológicas, quando a Psicologia ainda não havia conseguido englobar todas as manifestações que ela estuda, em um sistema natural e geralmente reconhecido, elas não serviriam, evidentemente, para facilitar o estudo do problema das localizações. Graças à teoria dos reflexos, o fisiólogo passava a ter a possibilidade de observar a atividade especial, puramente fisiológica, dos grandes hemisférios e de distingui-la claramente da atividade da região subcortical subjacente, em geral, das regiões cerebrais inferiores, atividades estas que se manifestam, respectivamente, por reflexos condicionados, e por absolutos. Depois disso, a situação mudou completamente. Tornou-se possível ordenar e esclarecer alguns dados, obtidos muito tempo antes, mas que se haviam dispersado: o princípio fundamental da estrutura dos grandes hemisférios manifesta-se em toda a sua nitidez. As regiões corticais especiais que correspondem aos principais receptores externos, e evidenciadas desde 1870, permaneceram como o centro da síntese e da análise extremas das excitações correspondentes: ao mesmo tempo, devíamos acusar a presença de representantes corticais destes mesmos receptores, disseminados em todo o córtex talvez, mas somente capazes de uma análise e de uma síntese mais simples e completamente elementares. Quando um cão é privado dos seus lóbulos occipitais já não é capaz de distinguir um objeto de outro, mas consegue estabelecer a diferença entre os graus de iluminação, e reconhecer formas simplificadas; quando é privado dos seus lóbulos temporais já não percebe mais os sons compostos, seu nome por exemplo, mas continua capaz de diferenciar os sons distintos, por exemplo, um tom de outro. Que prova arrebatadora da importância capital que tem a especificidade estrutural!

O experimento do Doutor Eliasson, citado nas minhas *Conferências Sobre o Trabalho dos Grandes Hemisférios*, é, de fato, de grande interesse, pois dá indicações mais detalhadas sobre a importância funcional das particularidades estruturais das regiões especializadas do córtex. Um complexo acústico formado por três tons harmônicos, dois extremos e um médio, sobre uma extensão de mais de três oitavas e meia, serviu para a elaboração de um estímulo alimentar condicionado capaz de provocar a secreção de certa quantidade de saliva, índice da intensidade do reflexo alimentar. Os tons deste complexo, empregados isoladamente, provocam também a salivação, mas com menor intensidade do que em conjunto; os tons intermediários entre estes tons provocaram uma salivação ainda mais fraca. Fez-se, em seguida, a extirpação bilateral das circunvoluções temporárias anteriores: circunvoluções silviáticas e ectosilvias. Constatou-se o seguinte. Depois da operação, tendo sido estabelecidos todos os reflexos condicionados, elaborados a partir de estímulos pertencentes a outros analisadores, bem como o reflexo condi-

cionado correspondente ao complexo acústico (este último restabeleceu-se antes de alguns outros), passamos a experimentar com os tons isolados. O tom elevado juntamente com os seus tons próximos, intermediários, tinham perdido o seu efeito. Mas o tom médio e o tom baixo com os seus intermediários o haviam conservado; o tom baixo passara a produzir um efeito mais intenso e igual ao efeito produzido pelo conjunto dos tons, isto é, pelo acorde. Quando o tom elevado passou a vir acompanhado pela comida, tornou-se logo (na quarta repetição) um excitante condicionado de efeito notável em nada menor ao efeito precedente. Este experimento permite algumas conclusões precisas. Em primeiro lugar, que elementos distintos do aparelho acústico receptor estão representados em certos pontos da região cortical auditiva; em segundo lugar, que os excitantes complexos se relacionam justamente com esta região, e, em terceiro, que os representantes dos elementos do aparelho auditivo, disseminados no córtex, não tomam parte, absolutamente, na ação dos excitantes complexos.

O método dos reflexos condicionados permitiu-me constatar que o cão, depois da ablação da vasta parte posterior dos dois hemisférios, se orienta de maneira perfeitamente precisa através dos seus receptores olfativo e cutâneo, e somente perde as suas correlações acústicas e ópticas *complexas* com o mundo exterior, isto é, não consegue mais perceber os estímulos visuais e auditivos complexos. Ao contrário, o cão, privado das metades superiores dos dois hemisférios, conserva ainda as suas correlações acústicas complexas com o mundo exterior e perde apenas, de modo estritamente isolado, a faculdade de se orientar no meio dos corpos sólidos circundantes. Enfim, o cão privado das metades anteriores dos seus dois hemisférios (os menores) torna-se completamente incapaz, perde o uso da locomoção e da sua musculatura esquelética, mas conserva, entretanto, uma parte da sua atividade nervosa complexa, como indica a glândula salivar. Ao se constatarem estes fatos, como é possível deixar de sentir profundamente toda a importância da estrutura cortical para a tarefa primordial do organismo, que consiste em se orientar convenientemente no meio do mundo circundante e em se manter em equilíbrio com ele. Como duvidar, depois disso, da importância que há em conhecer novos detalhes desta estrutura!

Se estivéssemos de acordo com o ponto de vista do nosso autor, seria preciso aconselhar aos histólogos que abandonassem a sua obra, como vã e inútil. Quem se arriscaria a chegar a tal conclusão? Todas as particularidades estruturais descobertas devem, na verdade, mais cedo ou mais tarde, encontrar a sua significação funcional. É por isso que devemos continuar o nosso estudo puro e estritamente fisiológico da atividade dos grandes hemisférios e da região subcortical subjacente, paralelamente à exploração histológica sempre mais profunda da massa cortical a fim de relacionar, pouco a pouco, estes dois elementos, a função e a estrutura.

É o que vem sendo realizado pela teoria dos reflexos condicionados.

A Fisiologia tinha, há muito, estabelecido a presença de uma conexão constante, que se exprimia por reflexos, entre excitações externas e internas e determinadas funções do organismo. A teoria dos reflexos condicionados estabeleceu, na

Fisiologia, a existência de uma conexão temporária entre os mais diferentes estímulos, quer fossem de origem interna, quer de origem externa (e não somente algumas excitações definidas), e funções determinadas do organismo, isto é, além da condução dos processos nervosos nos centros superiores, a Fisiologia pôde constatar que eles podiam ser ligados ou desligados. Este suplemento, contribuição da Fisiologia à teoria dos reflexos, nada mudou de essencial nesta noção. A ligação entre uma excitação determinada e a função correspondente persiste, mas ela só se manifesta sob determinada condição. É por isso que qualificamos estes reflexos de condicionados, enquanto os reflexos que existem desde o nascimento do organismo são incondicionados e absolutos. O estudo dos reflexos condicionados repousa então sobre os mesmos três princípios da teoria dos reflexos, a saber: o do determinismo, o da análise e da síntese graduais e sucessivas, e o da estrutura. Para nós, o efeito está sempre ligado a uma causa qualquer, o todo se fragmenta progressivamente em partes constituintes cada vez mais elementares e se sintetiza novamente, e o movimento continua em ligação com a estrutura, na medida em que a técnica anatômica moderna permite um julgamento. Abre-se, então, diante de nós, uma perspectiva ilimitada para o estudo do dinamismo do segmento cerebral superior, isto é, para o estudo do funcionamento dos grandes hemisférios e da região subcortical subjacente, com os seus reflexos absolutos fundamentais, tão complexos.

Nós estudamos sucessivamente as propriedades fundamentais da massa cortical, determinamos a atividade essencial dos grandes hemisférios, e elucidamos as conexões e as interdependências que existem entre estes e a região subcortical subjacente.

Os principais processos corticais são a excitação e a inibição, os seus movimentos sob a forma da irradiação e da concentração, e a sua indução recíproca. A atividade específica dos grandes hemisférios relaciona-se com a análise e com a síntese incessantes das excitações incidentes, provenientes do mundo exterior (em sua grande maioria) e do interior do organismo; depois do que, estas excitações encaminham-se com os centros inferiores, da região subcortical subjacente às células dos cornos anteriores da medula.

Assim, sob a influência do córtex, a atividade inteira do organismo é realizada com uma precisão cada vez maior, em correspondência e em equilíbrio com o mundo circundante. Por outro lado, dos centros da região subcortical subjacente emanam um grande número de impulsos, que se dirigem para o córtex, cujo tonus mantêm. O centro de gravidade das pesquisas sobre o segmento superior do cérebro se desloca, por conseguinte, para o estudo do dinamismo dos grandes hemisférios e da região subcortical correspondente.

O essencial no funcionamento do córtex, como já dissemos, é a análise e a síntese dos incitantes recebidos. A diversidade e a quantidade destes incitantes são realmente inumeráveis, até mesmo para um animal como o cão. Ter-se-á uma idéia fiel desta quantidade e desta diversidade, se se levar em consideração que todos os estados intermediários, tanto das células corticais, como de todas as suas combinações, são outros tantos incitamentos distintos. Por intermédio do córtex,

pode-se transformar em estímulos especiais todas as gradações e variações dos processos de excitação e de inibição de células distintas, como de qualquer agrupamento celular. Os estímulos formados a partir de intensidades diferentes da mesma excitação, a partir de relações entre excitações dadas, são um exemplo do primeiro caso acima considerado; estímulos hipnógenos condicionados são exemplo do segundo.

Estes estados inumeráveis das células se desenvolvem não somente sob a influência de impulsos presentes e durante a ação de estímulos externos, mas continuam, na sua ausência, sob o aspecto de um sistema de gradações diferentes e mais ou menos estáveis dos processos de excitação e de inibição. Eis uma ilustração do que foi dito. Uma série de estímulos condicionados positivos de intensidade diferente e de estímulos negativos são empregados, dia após dia, durante determinado tempo, na mesma ordem de sucessão, e com as mesmas pausas entre todos; obtemos, assim, um sistema de efeitos correspondentes. Se, depois, repetimos a aplicação de um único estímulo, respeitando as mesmas pausas, este estímulo reproduz as mesmas variações de efeito que eram produzidas pelos estímulos sucessivos em conjunto, nos experimentos anteriores, isto é, repete-se o mesmo sistema de estados consecutivos de excitação e inibição corticais.

É evidente que não se poderia pretender, atualmente, estabelecer uma correspondência muito ousada entre as manifestações dinâmicas e os detalhes estruturais, mas pode-se pensar em arquitetar a hipótese desta correspondência; em toda a sua extensão, a diversidade da estrutura cortical, hem como o fato em si, nos obriga a admitir que certas gradações de síntese e de análise são acessíveis a certas regiões do córtex e inacessíveis a outras. Disso, também, temos a seguinte prova irrefutável.

Se utilizarmos toda uma série de estímulos condicionados sonoros (tom, ruído, pancadas do metrônomo, glu-glu, etc.), ou de estímulos condicionados mecânicos aplicados em diferentes zonas da pele, podemos tornar incapaz um dos pontos de excitação anormal, enquanto os outros continuarão normais. Esta meta é alcançada não por via mecânica, mas funcionalmente colocando o ponto excitado numa situação difícil, quer por meio de uma excitação muito intensa, quer por uma colisão brutal, neste ponto, entre os processos de excitação e de inibição. Como explicar isto, a não ser pelo fato de que o trabalho excessivo que nós impomos aos detalhes extremamente sutis desta estrutura provoca a sua destruição, da mesma forma pela qual destruimos um aparelho muito delicado através de um tratamento brutal. Como deve ser extrema a delicadeza a especificidade desses detalhes, principalmente quando se leva em consideração que os pontos de aplicação de outros estímulos mecânicos ou acústicos se conservam intactos! Pode-se duvidar de que se possa algum dia reproduzir uma destruição tão isolada, mecânica ou quimicamente. Se, pois, algumas vezes não percebemos qualquer alteração no comportamento do animal depois de certas destruições corticais, é porque ainda não conseguimos decompor o comportamento do animal em todos os seus elementos constitutivos, cujo número é formidável. É por isso que nada observamos quando determinado número destes param de funcionar.

Eu me detive tão longamente sobre os nossos dados, em primeiro lugar, para

que nos sirvam logo mais, quando passarmos à crítica dos experimentos e das deduções de Lashley e, em segundo lugar, para mostrar mais uma vez a fecundidade da atual exploração dos grandes hemisférios, baseada na teoria dos reflexos, e de todos os seus princípios.

Qual é, pois, a objeção de Lashley contra a teoria dos reflexos? Com que argumentos procura ele destruí-la?^{1 6} É, sobretudo, evidente que ele a entende de modo deveras singular. Entende-a unicamente do ponto de vista estrutural, sem levar em consideração a Fisiologia, e sem dizer uma só palavra a respeito dos seus outros princípios fundamentais. Admite-se, geralmente, que a idéia de reflexo data de Descartes. O que se podia saber, na época de Descartes, a respeito da estrutura do sistema nervoso central, sem falar das suas relações com a função do sistema nervoso? Foi, na verdade, somente no começo do século XIX que se conseguiu separar fisiologicamente e anatomicamente os nervos sensitivos, dos nervos motores. É, entretanto, evidente que a idéia do determinismo estava, para Descartes, na origem da noção de reflexo e é disso que deriva a teoria cartesiana dos animais-máquinas. É desta mesma forma que todos os fisiólogos posteriores compreendiam o reflexo, relacionando as funções precisas do organismo a estímulos definidos, precisando pouco a pouco os elementos da estrutura nervosa sob a forma de nervos aferentes e eferentes, de vias e regiões especiais (centros) do sistema nervoso central e reunindo os traços característicos do dinamismo do sistema.

Os principais dados concretos, à base dos quais Lashley chega à conclusão do caráter negativo da teoria dos reflexos, na época atual, e que o fazem recomendar uma nova representação da atividade cerebral, são tirados dos resultados obtidos pelo próprio autor no decorrer dos seus experimentos. Estes dados são constituídos, principalmente, por experimentos sobre ratos brancos, que aprendem a encontrar o caminho mais breve em direção ao alimento num labirinto mais ou menos complicado. Segundo os dados do autor, esta aprendizagem torna-se tanto mais difícil, quanto maior for a parte dos grandes hemisférios previamente destruída, estando o resultado, exclusivamente, em função da massa restante dos hemisférios. Depois de alguns experimentos suplementares, o autor chega à conclusão de que "as regiões corticais especiais bem como as vias de associação e de projeção não têm a mínima importância para a realização de funções mais complexas, dependendo, antes, da massa total de tecido normal". O autor chega, então, a uma conclusão original, mas impossível de ser representada, pois, segundo ele, as mais complicadas funções do aparelho seriam realizadas sem a participação de suas partes especializadas, e de suas principais conexões. Em outras palavras, todo o aparelho funcionaria independentemente das suas partes constituintes.

O principal problema é, portanto, saber por que a execução do teste do labirinto se torna difícil somente na medida em que se destroem os hemisférios, mas

^{1 6} Dado que tanto a monografia publicada por Lashley quanto o discurso acima citado "Brain Mechanisms and Intelligence" expõem mais completamente os dados experimentais próprios do autor, terei em vista, no que se segue, tanto um, quanto o outro, sem fazer distinção e citarei os fatos, as conclusões e os resumos. (N. do A.)

independentemente da região em que esta destruição foi efetuada. É, realmente, uma pena que o autor não pensasse na teoria dos reflexos e no seu princípio, o do determinismo. Se assim não fosse, a primeira pergunta que o autor deveria ter levantado, ao analisar o seu método experimental, teria sido saber como o rato podia resolver o seu teste do labirinto. Com efeito, este teste não pode ser realizado sem qualquer impulso diretor, sem qualquer índice condutor. Para chegar à opinião contrária, apesar de toda a dificuldade que isto implica, é preciso demonstrar, a todo custo, que o teste podia ser executado, realmente, sem o auxílio de qualquer excitação e, por conseguinte, que se devia destruir, previamente e de *uma só vez, todos os receptores do rato*. Houve alguém que tenha feito isto, e como tê-lo-ia feito? Se, como é natural que se pense, são necessários sinais condutores, excitações definidas para realizar o teste, a destruição dos receptores é insuficiente. É possível que todos os receptores, ou quase todos, participem na reação, substituindo-se uns aos outros isoladamente, ou em certas combinações. É, justamente, o caso dos ratos cujo gênero de vida é bem conhecido. É fácil imaginar que, no teste do labirinto, o rato se sirva do olfato, do ouvido, da vista e das suas excitações cinestésicas cutâneas. Como as regiões especializadas destes receptores se encontram em zonas diferentes dos hemisférios e os representantes isolados dos seus elementos estão, com toda probabilidade, disseminados por toda a massa cerebral, qualquer que seja a quantidade de córtex extirpado, a possibilidade de resolver a tarefa imposta continua, embora realizável sempre com maior dificuldade à medida que diminui a quantidade de tecido cortical indene. No caso considerado, para afirmar que o rato serve-se somente de um dos seus receptores, ou de um pequeno número deles ao mesmo tempo, é, antes de mais nada, necessário demonstrá-lo por experimentos apropriados, que não deixem nenhuma dúvida a respeito, isto é, fazendo-os agir isoladamente, ou em combinações determinadas, e deixando as outras em inércia. Que eu saiba, nenhum experimento desse tipo foi realizado pelo autor, nem por outro qualquer.

Parece estranho que o autor não leve absolutamente em consideração todas estas possibilidades, e nunca levante o problema de saber como o rato supera todos os obstáculos de natureza mecânica e quais excitações, que sinais lhe permitem efetuar os movimentos necessários. Limita-se a experimentos de destruição isolada de receptores ou de combinações de receptores, experimentos que não chegam a abolir a manobra aprendida pelo animal. Termina a sua análise afirmando que "o hábito do animal ao teste do labirinto consiste na generalização da direção das voltas características do labirinto e no desenvolvimento de determinada organização central que mantém o sentido da direção geral, apesar das consideráveis variações da posição do corpo e a sua direção específica durante o percurso". É o que se pode muito bem chamar uma reação incorporal!

No seu estudo da reação ao teste do labirinto, experimentos suplementares de secionamento nos grandes hemisférios e na medula foram efetuados pelo autor com o objetivo de excluir as vias de associação e de projeção nos hemisférios e as vias condutoras da medula. Como os fisiólogos sabem, estes processos são apenas grosseiramente aproximativos e nada comprobatórios, sobretudo se a estrutura é

complicada. Isto já tem determinado valor quando se trata do sistema nervoso periférico, mais rústico e mais simples. Bem sabem os fisiólogos como é difícil isolar completamente um órgão das suas conexões nervosas com todo o organismo e, muitas vezes, somente a total extirpação do órgão dá uma completa garantia de isolamento. Os fisiólogos conhecem muito bem os diversos cruzamentos, feixes e nós formados, na periferia, pelas fibras nervosas. Basta citar o caso da sensibilidade, recorrente nas raízes espinhais e a inervação do mesmo músculo, a partir de diferentes raízes. Percebemos até que ponto esta imunidade, por assim dizer, mecânica deve ser mais diversificada e mais sutil no sistema nervoso central, com as suas inúmeras conexões. Parece-nos que, até agora, na fisiologia do sistema nervoso, não se leva suficientemente em consideração este princípio, que não é formulado tão bem e tantas vezes, quanto seria necessário. Com efeito, o sistema do organismo se constitui no meio de todas as condições que o rodeavam: condições térmicas, elétricas, bacterianas e outras, e, da mesma forma, no meio de fatores mecânicos, entre outros; ele devia entrar em equilíbrio com todos, adaptar-se a eles, preveni-los, se possível, e limitar a ação destrutiva que poderiam ter sobre ele. No sistema nervoso, e, mais particularmente, no seu setor central que rege todo o organismo e que realiza a sua unidade, o princípio de autoproteção mecânica, também chamado princípio de imunidade mecânica, devia atingir uma alta perfeição, fato este que se constatou realmente em muitos casos. Desde que não podemos ter pretensões a um conhecimento completo de todas as conexões do sistema nervoso central, todos os nossos experimentos de seccionamento, etc., têm, na verdade, caráter negativo, em muitos casos; isto é, não nos permitem atingir o nosso objetivo, que é separar, porque o aparelho com o qual lidamos é mais complicado, mais bem auto-regulado do que podemos supor. É por isso que é sempre arriscado tirar conclusões decisivas e ousadas com base em experimentos deste gênero.

A propósito da nossa primeira pergunta, trataremos do problema da complexidade comparada dos hábitos, cujo estudo já foi empreendido pelo autor, com o objetivo de dar, sobretudo, a minha apreciação dos métodos empregados. O autor considera que a manobra do labirinto é mais complicada do que a prova de distinção das diferentes intensidades de iluminação. De que modo ele o prova? Na realidade, acontece justamente o contrário: a manobra, no mais complicado dos labirintos, se efetua ao cabo de 19 tentativas, enquanto que o animal só consegue distinguir as nuances de iluminação ao cabo de 135 tentativas. Isto quer dizer que o teste do labirinto é 7 vezes mais fácil. Se fizermos a comparação com o mais simples dos labirintos utilizados pelo autor, a diferença no grau de dificuldade estará na relação de 1 para 30. Apesar disso, o autor chega à conclusão de que a dificuldade maior é a da manobra do labirinto. Para isso, ele se baseia em várias explicações; mas, para ser convincente, ele deveria determinar exatamente o valor quantitativo dos fatos avançados na sua exposição, não somente para cobrir, por seu intermédio, a diferença existente, mas também para modificar radicalmente o resultado obtido.

Diante de semelhante situação, não saberia dizer o que é simples, e o que é

complicado. Examinemos a questão, a fundo. Nos movimentos do animal, através do labirinto, e na caixa de iluminação variável, levam-se somente em consideração as viradas efetuadas para a direita e para a esquerda, e não o ato motor completo. Em ambos os casos, para efetuar as viradas, são necessários sinais e excitações específicas. Estes sinais existem tanto aqui, como lá. As condições passam a diferir em seguida. No labirinto, estas viradas são numerosas, enquanto que, na caixa, há apenas uma. Por conseguinte, deste ponto de vista, o labirinto é mais complicado. Mas há ainda uma diferença. No labirinto, os índices das viradas diferem qualitativamente entre si: por exemplo, nas viradas o animal entra em contato com os bordos do recinto ora pelo lado direito, ora pelo lado esquerdo do seu corpo: são, pois, ora os músculos da metade direita, ora os da metade esquerda do corpo que entram em contração. O mesmo acontece com tudo o que concerne aos sinais ópticos e acústicos. Na caixa, trata-se de diferenças quantitativas. Estas distinções devem, de um modo ou de outro, equilibrar-se entre si. Deve-se além disso levar em consideração a experiência individual dos ratos, o seu prévio conhecimento de uma ou de outra das tarefas que lhes são impostas, como o próprio autor faz, justamente, notar. Mas não é possível esquecer o fato de que, nos mais complicados labirintos, a tarefa é, em grande parte, facilitada por um ritmo determinado, a alternância regular das viradas à direita e à esquerda. Por outro lado, no teste da iluminação, tem grande importância o fato de o animal aprender a distinguir as intensidades luminosas sob a influência de dois estímulos diferentes, a fome e a dor (estímulo destrutivo), enquanto que no teste do labirinto, é o alimento que determina o êxito do animal. As circunstâncias da aprendizagem são, por conseguinte, complicadas por isso. Permitam-me fazer uma pergunta: dois estímulos diferentes facilitam ou entravam a elaboração de um hábito? Nós demonstramos, mais acima, que a formação de um sistema de efeitos é coisa fácil para a atividade nervosa e que os sistemas assim constituídos são persistentes.

Em suma, em ambos os métodos, o do labirinto e o da caixa, estamos diante de circunstâncias diferentes, o que torna praticamente impossível uma comparação das dificuldades apresentadas por estas tarefas. Tudo isso, no seu conjunto, mais o caráter indeterminado dos sinais do labirinto, acima indicado, tornam todo o método do autor altamente problemático.

Que o nosso autor seja mais habilitado para teorizar e generalizar, do que para aperfeiçoar e variar os seus experimentos (condição indispensável, em Biologia), é o que demonstram os dois experimentos seguintes, efetuados por ele, concernentes ao mesmo assunto.¹⁷ Em um desses trabalhos, ele estuda um hábito visual elaborado em reação a determinada intensidade de iluminação. Segundo o autor, a destruição do terço posterior dos hemisférios não atrasa a formação de um hábito visual. Se, ao contrário, este hábito já existia em animais normais antes da extirpação dos lóbulos occipitais, a operação indicada acarreta a abolição do hábito, que deve ser elaborado novamente. O autor chega, assim, a uma conclusão

¹⁷ K.S. Lashley: "The Relation Between Cerebral Mass Learning and Retention", *Jor. Comp. Neur.*, 1926, vol. 41, n.º 1; "The Retention of Motor Habits After Destruction of the So-called Motor Areas in Primates", *Archives of Neurology and Psychiatry*, 1924, vol. 12, (N. do A.)

bastante ousada e difícil de sustentar, segundo a qual a aprendizagem não depende da zona destruída, ao passo que um vestígio mnemônico ou engrama tem uma localização precisa e determinada. Mas a coisa é muito mais simples. Os lóbulos occipitais são, como todos sabem, uma região visual especial onde terminam as excitações ópticas e onde elas formam entre si conexões funcionais para constituírem excitações visuais complexas e ligações condicionadas diretas com as diferentes atividades do organismo. Como as fibras ópticas vêm dar não somente nos lóbulos occipitais, mas estão provavelmente espalhadas por toda a massa cerebral, decorre disso que, fora do seu lóbulo especial, elas servem também à formação de ligações condicionadas entre as diferentes funções do organismo e das excitações visuais, mas somente sob a forma de excitações ópticas mais ou menos elementares. Se Lashley tivesse acostumado o rato não a uma intensidade luminosa, mas ao aspecto de um objeto qualquer, este hábito teria desaparecido após a ablação dos lóbulos occipitais, sem poder ser restabelecido nunca mais. Não haveria, pois, diferença entre o centro da elaboração dos hábitos, e o dos vestígios mnemônicos.

Em outra obra, Lashley faz experimentos a respeito da região cortical motora do macaco. Um hábito motor não desaparece após a ablação desta região. Ele conclui que esta região não tem nenhuma relação com o hábito criado. Mas, em primeiro lugar, nos três experimentos que ele efetua, não extirpa integralmente a zona considerada, e é possível que as partes restantes sejam suficientes para a elaboração de um hábito mecânico de determinada complexidade. O autor afasta esta probabilidade não experimentalmente, mas pelo raciocínio. É bem possível que, além desta zona motora altamente especializada, constatada por intermédio de excitações elétricas, existisse ainda uma zona mais especializada e mais intensa. Estas duas considerações obrigam a criar condições experimentais mais complexas para a realização de tarefas mecânicas. Finalmente, por que o autor não teria cegado os seus animais? Na verdade, não há nenhuma dúvida de que a vista exercia importante função na elaboração do hábito e que a excitação dos aparelhos colocados em níveis inferiores podia realizar-se por interferência das fibras corticais ópticas. Temos um exemplo tocante deste fato nos atáxicos,¹ na tabes. O atáxico pode manter-se em equilíbrio sobre uma perna, com os olhos abertos, mas cai logo que fecha os olhos. Por conseguinte, no primeiro caso, ele substitui as fibras cinestéticas por suas fibras ópticas.

Temos, novamente, a ausência de posterior experimentação, sob pretexto de não admitir a importância de uma localização mais precisa.

Passemos, agora, aos experimentos e argumentos que o autor opõe à teoria dos reflexos. Analisando diversos excitantes adequados, o autor afirma que, como parece efetivamente, não são as mesmas células receptoras que participam da formação de um hábito e da sua realização, assim como o demonstra o exemplo da visão dos objetos (*pattern vision*). Mas, em primeiro lugar, nós vemos os objetos,

¹ Atáxicos, enfermos atacados de tabes, nos quais, por causa de perturbações na condução do sentido muscular pela medula, abol-se a coordenação normal dos movimentos. Estes enfermos são capazes de efetuar movimentos bem coordenados, desde que os possam controlar pela visão. (N. dos E. E.)

isto é, nós recebemos excitações ópticas combinadas por intermédio de cada parte da retina, e não por toda a retina, ao mesmo tempo. O mesmo acontece no que concerne à projeção da retina sobre o córtex. É, por conseguinte, a razão pela qual não pode haver conexão determinada entre as células receptoras dadas e uma reação definida. É somente quando estudamos, detalhadamente, um objeto que nós nos servimos da *fovea centralis*.¹⁹ em geral, cada parte da retina serve para a reação correspondente a determinado objeto. Este princípio se relaciona também com a projeção da retina sobre o córtex.

Em segundo lugar, no que concerne à identidade da reação no caso da figura branca sobre fundo preto e vice-versa, ou quando nós substituímos os corpos geométricos pelos seus contornos, muitas vezes incompletos, esta identidade se explica como nós acabamos de dizer. Além disso, esse caso vem sendo estudado desde há muito, e se explica pelo fato de que são, sobretudo, os caracteres mais gerais dos excitantes que atuam, e de que uma análise muito detalhada só pode ser realizada posteriormente, sob a influência de condições especiais, quando entram em ação componentes mais específicos dos excitantes. No caso considerado, são, antes de mais nada, combinações de pontos pretos e brancos que provocam a excitação sem relações e disposições mútuas exatas. A demonstração disso é que se pode, através de experimentos apropriados, distinguir de modo infalível uma figura preta, sobre fundo branco, de uma figura branca, em fundo preto, isto é, o estímulo específico é a disposição recíproca do branco e do preto. O mesmo acontece no que concerne à substituição de uma figura geométrica pelo seu desenho esquemático. São etapas da análise, isto é, elementos cada vez mais detalhados dos estímulos, por sua vez, tornam-se pouco a pouco estímulos também.

A respeito das reações, isto é, dos aparelhos motores, o autor indica que o rato segue, no labirinto, a direção certa, embora se desloque com uma rapidez diferente: ora se precipita, ora se move mais devagar ou gira em torno de si mesmo, no caso de uma lesão do cerebelo. É, segundo o autor, um argumento contra a existência de uma conexão determinada entre a excitação e uma reação dada. O rato, entretanto, se desloca sempre para a frente, e vira à direita ou à esquerda pela contração dos mesmos músculos, em todos os casos considerados, sendo o restante apenas um movimento suplementar determinado por impulsos suplementares. No caso em que certos músculos, excluídos pela paralisia durante a elaboração do hábito considerado, tornam a participar do processo de elaboração prática do referido hábito após a cura da paralisia, seria conveniente saber a causa e o nível da paralisia. Existe, com efeito, todo um teclado de centros coordenados escalonados desde a extremidade da medula até os grandes hemisférios, nos quais podem terminar fibras condutoras, que partem do córtex. Sabemos, além disso, que quando pensamos num movimento nós o realizamos, na verdade, de uma forma abortiva. Por conseguinte, o processo de inervação pode realizar-se sem qualquer manifestação exterior. Se a excitação não pode realizar-se pela via mais breve, estender-se-á aos pontos vizinhos, por acumulação e irradiação. Por

¹⁹ *Fovea centralis* é a região da retina em que é mais elevada a sensibilidade à luz. (N. dos E. E.)

acaso, não sabemos, desde há muito, que uma rã, capaz de remover uma gota de ácido derramada em uma das suas coxas, depois de mutilado o membro correspondente, acabará utilizando, para esse fim, outra extremidade, após várias tentativas de empregar o membro mutilado?

O argumento que evoca a ausência de estereótipo em certas formas de movimento, por exemplo, durante o período da nidificação, no caso dos pássaros, repousa também num equívoco. A adaptabilidade individual existe em toda a escala animal. É um reflexo condicionado, uma reação condicionada realizada em função do princípio de simultaneidade. Finalmente, a uniformidade das formas gramaticais citada como argumento coincide completamente com o fato, anteriormente citado, de uma sistematização dos processos nervosos da atividade cortical. É a unidade, é a fusão da estrutura com a função. E se nós não estamos ainda em condições de imaginar nitidamente como isso se realiza, é porque nós não conhecemos ainda profundamente nem a base estrutural, nem o dinamismo dos processos nervosos.

Creio ser supérfluo deter-me mais longamente sobre os argumentos do autor contra a importância da estrutura no sistema nervoso. Em geral, o autor não leva absolutamente em consideração tudo o que já se sabe sobre a complexidade desta estrutura, e, menos ainda, toda a provável complexidade que ele simplifica continuamente, reduzindo-a sem cessar, com uma prevenção manifesta, ao mais sumário traçado esquemático que se insere num manual para mostrar a conexão necessária que existe entre a excitação e seu efeito, e nada mais.

O que propõe, então, o nosso autor em substituição à teoria dos reflexos que ele acaba de recusar? Nada além de analogias remotas e completamente injustificadas. É possível explicar o mecanismo cerebral dos animais superiores e do homem, cujo segmento cerebral superior representa a suprema diferenciação da matéria viva, mostrando as propriedades do tecido das esponjas e das hidras, ou do tecido embrionário? Mesmo reconhecendo a absoluta liberdade na formulação das hipóteses, nós nos sentimos com direito de exigir do autor um programa pelo menos elementar e preliminar de trabalhos definidos, visando a garantir o êxito da futura experimentação sobre este segmento, programa que apresente vantagens certas em relação à teoria dos reflexos, e capaz de levar o estudo até o problema das funções cerebrais. Mas o autor não faz nada disso. Uma teoria verdadeiramente científica e completa deve não somente abarcar todos os dados existentes, mas, além disso, abrir perspectivas ao estudo ininterrupto do problema considerado e, ouso dizê-lo, a uma experimentação ilimitada nesse campo.

É este o atual estado da teoria dos reflexos. Quem será capaz de negar a extrema complexidade da estrutura do sistema nervoso central, estrutura que ninguém está realmente em condições de imaginar, no que concerne à sua formação superior, o cérebro humano, e quem será capaz de renunciar ao aprofundamento do seu estudo por meio de métodos cada vez mais aperfeiçoados? Isso, porém, não impede que o espírito humano fique em suspenso diante do mistério da sua própria atividade.

A teoria dos reflexos esforça-se para penetrar em ambos os problemas e para

explicar deste modo o mecanismo admirável e difícil de se conceber deste instrumento incomparável. Pela sua contínua exigência de determinação, a sua análise, e a sua síntese incessantes dos fenômenos incidentes, a teoria dos reflexos oferece ilimitadas possibilidades de experimentação sobre o encéfalo e o seu segmento superior. É o que eu vi e percebi, constantemente, durante os trinta últimos anos da minha atividade, e sempre com maior evidência à medida que progredia em meu trabalho.

Sendo óbvio que é a primeira vez que escrevo para uma publicação psicológica, parece-me oportuno, de um lado, deter-me sobre algumas tendências da Psicologia que, na minha opinião, não correspondem à meta de um estudo frutífero e, por outro, fazer ressaltar mais uma vez o meu ponto de vista sobre o problema que interessa a nós todos.

Sou um psicólogo empírico; da literatura psicológica conheço apenas alguns manuais e um número completamente insignificante, em relação à multidão de dados conquistados, de artigos, que eu li sobre este assunto. Sempre fui, porém, e continuo sendo, um observador de mim mesmo e dos outros, no que isto é, praticamente, possível, e sempre me interessei, também, pelo lado psicológico das belas-letras e da pintura. Oponho-me deliberadamente a toda teoria que pretenda englobar tudo o que constitui o nosso mundo subjetivo, mas não posso renunciar à sua análise e à simples tentativa de compreendê-lo em determinados pontos. Ora, essa compreensão deve consistir na interpretação das diferentes manifestações da nossa vida subjetiva de acordo com os dados positivos das modernas ciências naturais. Para esse fim, é constantemente necessário o esforço de aplicar o mais exatamente possível estes dados a cada manifestação particular da nossa vida mental. Estou, atualmente, persuadido de que a compreensão fisiológica de grande parte do que chamávamos, tempos atrás, atividade psíquica repousa numa base muito sólida e que é legítimo partir de concepções puramente fisiológicas e de processos fisiológicos bem estabelecidos para a análise do comportamento dos animais superiores e da conduta do homem. É, entretanto, evidente que numerosos psicólogos se esforçam ardentemente para defender o comportamento do homem e dos animais contra as explicações puramente fisiológicas que eles desprezam constantemente sem tentar, ao menos, aplicá-las de maneira objetiva.

Para confirmar o que acabo de dizer, tomarei dois exemplos, dos mais simples, um tirado de Köhler,^{2º} o outro, meu mesmo. Mas poderia citar muitíssimos, e mais complicados.

No decorrer da elaboração metódica da apresentação a distância do alimento ao animal, nós tentamos processos diferentes. Entre outros, o seguinte: o

^{2º} Wolfgang Köhler, professor do Instituto Psicológico de Berlim. Apoiado em seus experimentos, Köhler sublinha a importância das estruturas globais para o comportamento dos chimpanzés e descobre, entre estes, faculdades intelectuais semelhantes às do homem. Köhler e seus adeptos criticam o Associaçãoismo (isto é, a teoria reflexa do comportamento) e o Behaviorismo. As observações de Köhler constituem a base da concepção idealista da psicologia burguesa contemporânea chamada *Gestalt psychology*. O livro de Köhler *A Inteligência dos Macacos Superiores* foi traduzido para o russo em 1930. Pavlov submete a violenta crítica essas concepções de Köhler. (Ver as palestras das "Quartas Feiras", incluídas no presente volume. (N. dos E.))

cão tinha diante de si uma tigela constantemente vazia, na qual terminava um tubo metálico em comunicação com um bocal, colocado mais acima e que continha pó de carne e pão, alimentos dos nossos cães, durante os experimentos. Na junção do bocal com um tubo havia uma válvula que se abria graças a um dispositivo pneumático, derramando assim uma porção de pó na tigela onde o cão comia. A válvula não funcionava muito bem e deixava passar o pó mesmo quando se sacudia levemente o tubo. O cão tirou logo proveito disso, e começou a sacudir o tubo para fazer cair o pó. O tubo era sempre sacudido também, quando o cão roçava ao comer a sua ração de alimento. É exatamente a mesma coisa que acontece quando se ensina o cão a dar a pata. No nosso caso experimental, é o conjunto do laboratório que instrui o cão, no outro caso, é o homem que o treina. As palavras "pata", "dá", a excitação tátil quando o cão dá a sua pata, a excitação cinestésica que acompanha este gesto, e, finalmente, o impulso visual que emana do treinador, todos estes estímulos são acompanhados pela ação de comer, isto é, estão relacionados com o estímulo alimentar absoluto. Dá-se exatamente o mesmo no caso que nos interessa: o ruído produzido ao sacudir o tubo, a excitação tátil ao seu contato, a excitação cinestésica que resulta da sacudidela e, enfim, o próprio aspecto do tubo, tudo estava relacionado com a refeição, com a excitação do centro alimentar. Isto repousa, naturalmente, sobre o princípio da associação por simultaneidade, e forma um reflexo condicionado. Dois fatos fisiológicos devem ser deduzidos aqui. Em primeiro lugar, uma excitação cinestésica determinada está ligada, de maneira condicionada, no caso considerado (aos níveis inferiores do sistema nervoso central de maneira absoluta), com a produção do movimento que fez nascer esta excitação cinestésica. Em segundo lugar, quando dois centros nervosos estão ligados, unidos entre si, os impulsos nervosos se deslocam entre estes dois pontos, em ambas as direções. Se se considerar absolutamente indiscutível o princípio da direção única na condução dos impulsos nervosos em todos os pontos do sistema nervoso central, deve-se admitir, então, uma conexão de retorno suplementar entre estes dois pontos, isto é, deve-se reconhecer a existência de um neurônio suplementar que os liga. Quando a apresentação da comida segue o levantar da pata é evidente que a excitação vai do ponto cinestésico ao centro alimentar. Quando se estabeleceu a conexão e o cão, em estado de excitação nutritiva, dá a pata espontaneamente, é evidente que a excitação se desloca em sentido oposto.

Não posso compreender este fato de outro modo qualquer. Por que seria, como afirmam os psicólogos, uma simples associação e não um ato de compreensão e de sagacidade, embora elementar? Não consigo compreender isto.

No outro exemplo, que eu tiro do livro de W. Köhler (*Intelligenzprüfungen an Menschenaffen*), trata-se também de um cão. O animal se encontra numa grande jaula, ao ar livre. Duas das paredes opostas da jaula são de madeira inteiriça e, portanto, não transparentes; das outras duas, uma é gradeada e a outra tem uma porta aberta. O cão está na jaula diante da parede gradeada. Coloca-se diante dele, a certa distância da jaula, um pedaço de carne. Logo que o cão a percebe, sai pela porta, contorna a jaula e come a carne. Mas se a carne é colocada bem

perto da grade, o cão faz esforços vãos para pegá-la através da grade: nada consegue mas não usa a porta. O que significa isso? Köhler não tenta resolver este problema. Pela teoria dos reflexos condicionados, é fácil compreendermos do que se trata. O cheiro da carne, quando está muito perto, irrita fortemente o centro olfativo do cão; este centro, segundo a lei de indução negativa, inibe os outros analisadores, as outras regiões corticais, o que faz com que os vestígios da porta e do caminho de contorno sejam inibidos, ou melhor, segundo a terminologia subjetivista, o cão os esqueça temporariamente. No primeiro caso, na ausência de estímulo olfativo violento, estes vestígios são pouco ou nada inibidos, e levam o cão ao seu escopo de uma maneira muito mais garantida. Seja o que for, semelhante compreensão das coisas é digna de ser verificada experimentalmente. Em caso de confirmação, o experimento reconstituiria o mecanismo deste estado em que nos encontramos quando concentramos o nosso pensamento num assunto qualquer, sem ver, nem ouvir, o que se passa em torno de nós, ou então, reconstituiria, o que é a mesma coisa, o mecanismo de cegamento das paixões.

Estou certo de que uma experimentação repetida nos faria compreender numerosos casos complicados do comportamento humano e dos animais do ponto de vista das regras da atividade nervosa superior.

O segundo ponto sobre o qual quero deter-me tem relação com o escopo e a intenção nas pesquisas psicológicas. Parece-me que há, nesse ponto, confusão de coisas distintas.

Estamos diante da evidência de um fato grandioso: o da evolução da natureza a partir do seu estado inicial sob a forma de nebulosidade, espalhada no infinito do espaço, até o homem, habitante do nosso planeta, evolução esta que segue *grosso modo* as seguintes fases: sistemas solares, sistema planetário, a matéria morta e viva da Terra. A matéria viva nos mostra incontestavelmente as fases do desenvolvimento sob a forma da ontogenia e da filogenia. Não conhecemos e ainda por muito tempo não poderemos conhecer a lei geral da evolução e as suas fases sucessivas. Mas, constatando as suas manifestações gerais e fásicas, substituímos de uma maneira antropomorfista, ou melhor, subjetivista, as noções de "finalidade" e "intenção" ao conhecimento da lei, isto é, repetimos o fato sem nada acrescentar a seu verdadeiro conhecimento. Um estudo real dos diversos sistemas que compõem a natureza, inclusive o homem, se reduz à pura constatação das suas condições de existência internas e externas, ou, em outras palavras, ao estudo do seu mecanismo. Por outro lado, a intromissão da idéia de finalidade nesta exploração é, em geral, uma confusão de matérias, um entrave à investigação frutífera que, atualmente, é acessível para nós. No estudo de cada um dos sistemas considerados, a idéia da possibilidade de um fim pode ser admitida não como uma meta final, mas como um processo auxiliar, como hipótese científica que permita formular novos problemas, variar os experimentos, como quando tomamos conhecimento de uma nova máquina que é uma produção do homem.

É evidente que a idéia do livre-arbítrio está intimamente relacionada com este ponto. Trata-se de uma questão da mais alta importância. Parece-me, entretanto, que temos a possibilidade de examiná-la, simultaneamente, do ponto de

vista estritamente científico (dentro dos limites das ciências naturais modernas positivas), mas sem contradizer a sensação humana que temos dela, e sem criar confusão nesta questão como se apresenta na vida.

O homem é um sistema, uma máquina, e ele está submetido, como qualquer outro sistema na natureza, às mesmas leis naturais, irrefutáveis e comuns. Mas é um sistema incomparável pela sua faculdade de auto-regulação, o que podemos afirmar segundo o nível atual da ciência. Nós conhecemos grande número de máquinas de auto-regulação complexa entre as criações do homem. A partir deste ponto de vista, o estudo do homem-sistema é exatamente o mesmo de qualquer outro sistema: decomposição em partes constituintes, estudo da importância de cada uma destas partes, estudo das correlações com a natureza-ambiente, e em seguida, baseada em tudo isso, a explicação do seu funcionamento e regulamento, na medida das possibilidades humanas. O nosso sistema, auto-regulador no máximo grau, é capaz de manter-se sozinho, restabelecer-se, consertar-se e, até mesmo, de aperfeiçoar-se. A principal impressão, a mais forte e a mais constante, que se tem ao estudar a atividade nervosa superior pelo nosso método é a extrema plasticidade desta atividade, as suas imensas possibilidades: nela, nada permanece na imobilidade, nada é inflexível, tudo pode ser conseguido e aperfeiçoado, posto que sejam satisfeitas certas condições necessárias.

Um sistema, uma máquina, de um lado, e o homem do outro, com todos os seus ideais, as suas aspirações, os seus progressos — que estranha comparação, que desarmonia apresentam à primeira vista! Mas é isto o que realmente acontece? Mesmo a partir deste ponto de vista, não é o homem a suprema criação da natureza, a mais elevada encarnação dos inumeráveis recursos da matéria, a realização das suas poderosas leis, ainda inexploradas? Não servirá isto para manter alta a dignidade humana e encher o homem de extrema satisfação? Continua, praticamente, tudo como na idéia do livre-arbitrio: a mesma responsabilidade pessoal, social e cívica do homem está, igualmente, implícita; resta-me a possibilidade de conhecer-me a mim mesmo, portanto a obrigação contínua de fazê-lo e, armado deste conhecimento, de manter-me constantemente ao nível das minhas capacidades. As obrigações sociais e cívicas não são condições impostas ao sistema do meu ser social e não incitam, neste, as reações correspondentes, no interesse da integridade e do aperfeiçoamento deste sistema?

CRÍTICA DA PSICOLOGIA DA GESTALT¹

(Fragmentos dos debates e palestras das "Quartas-Feiras". A luta de Pavlov contra os idealistas)

a.) Experimentos com macacos antropóides.
 Crítica às representações de Yerkes² e de Köhler³
(Extrato do estenograma da "Quarta-Feira", 16 de maio de 1934)

ACADEMICO I. PAVLOV — (...) Este é o chimpanzé "Rafael".⁴ Se alguém lhe diz:

¹ As célebres "Quartas-Feiras" de Pavlov tiveram início na primavera de 1921. Após o término da guerra civil, o Estado soviético entrava nos caminhos da edificação de uma nova sociedade: a socialista. O decreto de Vladimir Ilitch Lenin, acerca da criação de melhores condições de trabalho para Pavlov e seus colaboradores, decreto esse assinado a 24 de janeiro de 1921, auxiliou consideravelmente o restabelecimento rápido do trabalho normal nos laboratórios de Pavlov.

Com a pontualidade que lhe era peculiar, duas vezes por semana, às quartas e às sextas-feiras, Pavlov passa duas horas — das dez ao meio-dia — no Laboratório de Fisiologia da Academia de Ciências, que, na época, ocupava algumas salas no edifício principal da Academia, na avenida Mendeleiev.

Assistindo aos experimentos de alguns colaboradores científicos (quatro no todo) desse laboratório, ele, ao mesmo tempo, lhes dava ciência dos resultados de investigações experimentais realizadas em outros laboratórios (no Instituto de Medicina Experimental, na Cátedra de Fisiologia da Academia de Medicina Militar).

Após a transformação do Laboratório de Fisiologia num Instituto de Fisiologia, em 1924, ocasião em que foi colocado à sua disposição o andar que atualmente é ocupado pelo Instituto Pavlov, na ilha Vassilievski, mais Tautchenov, n.º 2-a, Pavlov conservou ainda seus velhos hábitos.

O número de presentes às "Quartas-Feiras" crescia com regularidade, não apenas por causa do aumento do pessoal do próprio instituto, mas também porque a elas compareciam convidados especiais, fisiólogos e médicos. Infelizmente, não se conservou nenhum documento dessas palestras, no período que vai de 1921 a 1929. Só no período que vai dos fins de 1929 até maio de 1933, e que um dos colaboradores do instituto, V. Fedorov, se encarregou, sistematicamente, de anotar essas palestras. Do outono de 1933, até a morte de Pavlov, ocorrida a 27 de fevereiro de 1936 [Várias enciclopédias, entre elas a britânica, registram 1936. (Nota dos Editores.)], essas palestras sobre Fisiologia foram taquigrafadas. Esses extenogramas apresentam grande valor científico, pois revelam o próprio processo do pensamento científico de Pavlov, desenvolvido em contato vivo com seus alunos e colaboradores, já em grande número. O presente volume contém alguns fragmentos das intervenções de Pavlov, dedicadas principalmente às relações da Fisiologia com a Psicologia, e à luta implacável contra as concepções idealistas dos cientistas não soviéticos.

A redação dos extenogramas foi feita de molde a conservar toda a vivacidade das expressões de Pavlov. Os extratos das "Quartas-Feiras" pavlovianas foram publicados pelas Edições da Academia de Ciências da URSS, em 1949, em três volumes. (N. dos E. E.)

² R. Yerkes, erudito norte-americano, autor de numerosos trabalhos a respeito de problemas de Psicologia Geral e Comparada, em especial a respeito da psicologia dos macacos. Afirmava que os processos psíquicos dos chimpanzés se distinguem, fundamentalmente, da atividade nervosa superior da associação dos outros animais, mas, segundo ele, entre a mentalidade do chimpanzé e a do homem há apenas uma diferença de quantidade. (N. dos E. E.)

³ Ver IX, nota 20. (N. dos E. E.)

⁴ "Rafael" e "Rosa" são dois chimpanzés com os quais se fizeram experimentos para estudar a atividade nervosa superior dos antropóides, em Coltauqui. Ainda hoje, esses experimentos continuam a ser realizados no Instituto de Atividade Nervosa Superior da Academia de Ciências Médicas da URSS, em Pavlov, antiga Coltauqui. (N. dos E. E.)

"Trabalhe", ele vai sentar-se num lugar determinado diante de uma caixa retangular, cuja parte superior tem uma tampa móvel com aberturas de formas diferentes — redonda, retangular e triangular — e cuja parte inferior é munida de uma porta pela qual se introduz a comida preferida de "Rafael". Colocam-se ao lado da caixa 15 ou 20 pedaços de pau seccionados de modos diversos: retangulares, redondos ou triangulares. Em presença de "Rafael", coloca-se a comida no fundo da caixa, que é fechada imediatamente. Esta caixa é construída de tal maneira que, para abri-la, é preciso introduzir o pedaço de pau de seção correspondente em uma das aberturas da tampa e exercer uma pressão para baixo. É somente então que a caixa se abre e "Rafael" pode se apoderar da comida. É o seu trabalho, no qual vem se aplicando há mais de dois ou três meses.

Colocou-se, assim, a comida na caixa, à vista do chimpanzé, para despertar o seu interesse; depois, colocou-se ao seu lado um monte de pedaços de pau: redondos, paralelepípedos e prismáticos. Agora, "Rafael" já consegue realizar o seu trabalho com um grande grau de perfeição. Coloca-se, por exemplo, uma tampa de abertura retangular. "Rafael" pega o pedaço de pau necessário e abre a caixa.

O trabalho se complica, quando entre os pedaços de pau fica só um de seção quadrangular. Ele, então, se engana e pega um de seção triangular, em lugar do quadrado. Ele erra três vezes. Depois, pega o pau de seção quadrada e consegue a comida. Repete-se o experimento. "Rafael" se engana duas vezes, depois pega o pau certo. Depois de várias tentativas e vários enganos, nos experimentos seguintes ele pega imediatamente o pau quadrado mesmo que seja escondido das mais diversas maneiras. Como podem ver, "Rafael" se engana, mas se engana de modo uniforme. Ele tem diante de si paus redondos e paus triangulares. Nem uma só vez ele pegou um dos redondos.

Se, depois, colocamos a tampa munida de abertura redonda, a sua escolha é, logo, a certa. Ele encontra imediatamente o pau redondo de que precisa, mesmo quando tenha sido escondido muito longe dele.

Mudamos mais uma vez a tampa. Em lugar daquela de abertura redonda colocamos uma de abertura triangular. Na primeira vez, ele a confunde com a abertura quadrada, isto é, ele ainda não distingue muito bem as formas angulares; ele pega um pedaço de pau de seção retangular, experimenta-o, mas joga-o fora em seguida, pois não lhe convém. Não se engana mais e encontra o triangular onde quer que tenha sido escondido. É preciso acrescentar, ainda, o seguinte: darei vazas à minha imaginação mas de modo que me parece legítimo. O nosso "Rafael" é um personagem guloso, aceita realizar toda esta história se for recompensado de modo conveniente. Em caso contrário, deixa de preocupar-se com estas bagatelas. Ao lado do macho "Rafael", temos uma fêmea, "Rosa", que, ao contrário, prefere os exercícios de inteligência à satisfação da barriga. Acontece, muitas vezes, que, quando se lhe dá comida, ela se esforça para ter êxito unicamente para satisfazer a sua curiosidade.

Eis onde eu queria chegar. Toda esta atividade não é inferior àquela descrita com profunda satisfação por Yerkes e por Köhler, que decidiram ver nisto uma

inteligência especial dos macacos. Na sua opinião, esta atividade difere essencialmente da atividade canina que eles chamam processo associativo. Sobre o que se baseiam? Qual a diferença entre o cão e o macaco? Diria mesmo, qual a diferença entre esta atividade, e a atividade de uma criança? Que diferença há, entre estas atividades?

A diferença essencial consiste unicamente no fato de que os macacos têm extremidades inferiores que podem exercer funções análogas às das extremidades superiores. Por conseguinte, podem realizar este exercício mais facilmente, isto é, têm mais facilidade para encontrar o pau correspondente, para escolhê-lo, para introduzi-lo no orifício, etc. . . . O êxito conseguido por "Rafael" consiste, antes de mais nada, nas possibilidades mecânicas muito desenvolvidas do seu corpo, em comparação aos cães, que não têm mãos, que são desprovidos de extremidades tão móveis, e dotadas de cinco dedos separados, que lhes permitam escolher, pegar, colocar, etc. . . . Nos macacos, portanto, o aparelho motor é muito mais perfeito do que nos cães.

E o que mais? O espectador ainda está impressionado pelo fato de se assemelharem muito a nós — pelas suas mãos e pelas suas maneiras. Se, entretanto, analisarmos o caminho percorrido por "Rafael" antes de atingir este complicado equilíbrio entre o mundo circundante e os seus órgãos dos sentidos, constatemos que, onde pudemos seguir, passo a passo, o animal, não encontramos nada, absolutamente nada, que já não tivéssemos encontrado no estudo dos cães. Trata-se simplesmente de um processo de associação, depois de um processo de análise por meio dos analisadores, no qual a intervenção do processo de inibição permite rejeitar o que não corresponde às condições. Nada mais vimos nestes experimentos. Não se poderia afirmar, portanto, que os macacos tenham certa inteligência que os aproxima do homem, ao passo que os cães não a teriam, sendo apenas capazes de um processo associativo. Mais uma vez, estou contra os psicólogos. A princípio reneguei-os, reconciliando-me um pouco com eles, logo depois, mas, agora, os fatos me põem de novo contra eles. Parece até que os psicólogos fazem questão de manter a sua disciplina inexplicada. E isto é muito estranho! É do misterioso que eles gostam. Eles se desviam de tudo o que poderia ser explicado pela Fisiologia. Ora, estes fatos se desenrolaram debaixo dos nossos olhos. "Rafael" tinha analisado tudo, lentamente, avançado pouco a pouco. Ele havia começado discernindo as imagens visuais constituídas pelos pedaços de pau quando colocados horizontalmente no chão. Distinguia o pedaço de pau prismático de forma angular, do pedaço retangular, de forma plana, e do pedaço de seção arredondada. Quando precisava escolher um pedaço de pau, começava, como já disse, por uma reação caótica. Parece-me já ter dito também que, se se quer obedecer à terminologia objetiva, convém substituir a expressão "método de ensaio e erro" ¹ lançada pelos americanos, pelo termo "reação caótica". A primeira expressão implica um tom de subjetividade. Do ponto de vista objetivo, é uma reação caótica. Tomemos um exemplo: suponhamos que infusórios se desloquem em todos os sentidos, diri-

¹ Ver VIII, nota 12. (N. dos E. E.)

gindo-se para objetivos determinados: alimentação, condições favoráveis a sua vida, melhor temperatura, composição mais apropriada, oxigênio, etc. Imagine-mos que, de repente, um destes infusórios tenha entrado numa corrente nociva para ele: quente ou fria demais. Ele começa a ziguezaguear para frente, para trás, de todos os lados, até que consiga encontrar o meio que lhe convém. É a isto que os psicólogos chamam "método de ensaio e erro". Quanto a mim, diria que é melhor chamar a isto uma "reação caótica", tanto mais que toda criança começa por esta reação caótica.

É provável que, no caso de "Rafael", a ligação entre o pedaço de pau e o ato de que é instrumento tivesse sido elaborada há muito. "Rafael" pega o pedaço de pau, o que é compreensível, visto que acabavam de introduzi-lo no orifício, em sua presença. Por conseguinte, é a excitação imitadora que atua. Ele pega o pedaço de pau e não consegue introduzi-lo no orifício: o seu ato não tem reforço. Então, ele o joga fora e pega outro, que também não serve, e que ele joga fora da mesma forma. Mas já aprendeu a distingui-los. Depois de vários erros, ele já não pega mais os pedaços de pau que não servem. Em relação a eles, portanto, já se elaborou uma inibição extintiva. A terceira tentativa é coroada de êxito. Ele consegue o alimento e a excitação, portanto, tem reforço. Depois de várias repetições se estabelece uma ligação entre a imagem visual deste pedaço de pau e o êxito das operações. Muda-se então a tampa. "Rafael" recomeça as suas tentativas utilizando o pedaço de pau com o qual tivera êxito várias vezes sucessivas. Este pedaço não tem o reforço do alimento. Então, ele o diferencia, joga-o fora, e procura outro, usando o mesmo processo, e assim por diante. Por conseguinte, tudo começa pela formação de associações, pela análise do aspecto dos pedaços de pau. Nas vezes seguintes, ele os pega por acaso, porque não os associa com a abertura da tampa. Mas, se o pedaço de pau não serve, ele o joga fora, dando-se mais uma vez a extinção da excitação. Experimenta outro. Se também este não servir, ele o jogará fora e, em seguida, pegará outro. Por conseguinte, ele distingue, facilmente, um pedaço de pau, do outro, mas isto não é suficiente para solucionar o problema. "Rafael", neste momento, limita-se a analisar as imagens visuais dos pedaços, sem os pôr em conexão com a abertura da tampa. Depois, começa uma segunda fase, a fase da formação de uma ligação entre o aspecto dos pedaços de pau e a forma dos orifícios. É claro que "Rafael" demora muito para encontrar a relação entre a forma do pedaço de pau e aquela do orifício porque não consegue ver a seção do pedaço de pau, ao passo que vê perfeitamente o orifício da tampa. É um círculo, um quadrado ou um triângulo.

Deve-se elaborar, em seguida, uma associação entre a abertura e a imagem visual dos pedaços de pau. Quando uma destas associações revela-se a certa e quando é reforçada pelo alimento, "Rafael" começa a estabelecer a ligação entre as excitações visuais produzidas pelo orifício e a imagem visual dos paus e começa a analisar. Há uma etapa em que ele distingue uma abertura redonda, das aberturas angulares, mas em que continua confundindo estas últimas entre si. Por

consequente, a análise prossegue. Ele aprenderá a distingui-las e a sua tarefa estará realizada.

Neste trabalho não há nada mais que uma associação contínua entre o orifício e o pedaço de pau. Eis, portanto, tudo o que há de semelhante às ações humanas na sua maneira de agir. Todo o seu comportamento se baseava sobre a análise e a associação.

M. OUSSIEVITCH — Eu tenho um cão que fez girar a tigela com a sua pata logo que o pusemos na jaula, apesar de estar vendo a tigela giratória pela primeira vez.

I. PAVLOV — É justamente o que eu digo, esta tendência a estabelecer uma diferença psicológica entre o cachorro e o macaco a partir do processo de associação nada mais é do que o desejo oculto dos psicólogos de renunciar a toda solução clara do problema, de torná-lo misterioso ou algo de estranho e singular. Nesta tendência nociva, diria mesmo detestável, que se afasta da verdade, os psicólogos do gênero de Yerkes e de Köhler argumentam com idéias tão vazias de sentido, como aquelas do macaco que se recolheu para “pensar à vontade”, como um ser humano, e “encontrou a solução”. São, evidentemente, absurdos, uma saída pueril indigna de um homem de ciência. Sabemos muito bem que acontece de um cão ter um problema qualquer para resolver, e não consegui-lo. Basta dar-lhe um pouco de descanso durante um ou dois dias, para que encontre a solução. Na sua opinião, será que o cão pensou durante este período? Absolutamente. Acontecia simplesmente que o cansaço havia feito entrar em cena a inibição, e esta havia atrapalhado tudo, tornado tudo difícil; havia aniquilado os reflexos. É uma coisa tão banal!

Há algum tempo, alguém, Speransqui creio eu, contou-me que os musicistas que estudam uma melodia se atormentam muito no princípio; por mais que se atormentem, nada progride. Mais se obstinam, mais a coisa vai mal. Desesperados, abandonam as suas tentativas. Quando retomam o seu trabalho, os obstáculos são facilmente superados, simplesmente porque no decorrer dos estudos fica-se cansado, e a fadiga não deixa perceber o resultado já próximo. Depois de um pouco de repouso, o resultado aparece sozinho.

É preciso dizer também, que todos estes fatos podem ser explicados facilmente. Convém notar que, quando estes experimentos são efetuados em grande número e sucessivamente, “Rafael” se atrapalha muitas vezes, se desespera e começa a pegar os paus a torto e a direito, como alguém frustrado pela marcha negativa do trabalho. Manifestação completamente clara da sua fadiga.

Muitas vezes constatei o seguinte: quando “Rafael” se atrapalhava na sua tarefa, acontecia-lhe de desviar o olhar para o lado, depois do que ele se virava de novo e terminava a sua tarefa. A coisa é muito simples. Quando ele está em movimento, tem diante dos seus olhos as imagens reais destes bastões, quando ele se desvia destas impressões reais só lhe resta a imagem persistente, traços dos diferentes bastões, e a associação se realiza facilmente. Era de se esperar. É assim que o fato se apresenta realmente.

Tanto é assim que, baseando-me no estudo destes macacos, afirmo que o seu comportamento, bastante complicado, é uma combinação de associação e de aná-

lise, que são na minha opinião os processos fundamentais da atividade nervosa superior. Até o momento não vemos nada mais que isso. É o que acontece também no que concerne ao nosso próprio pensamento. Não há, neste, nada além da associação.

b.) A natureza da inteligência nos macacos
antropóides e a interpretação errônea de Köhler

(Extrato do estenograma da "Quarta Feira", 12 de setembro de 1934.)

ACADÊMICO I. PAVLOV — (...) Tenho mais dois temas suplementares: os macacos e o Senhor Sherrington. Os macacos interessam a Köhler. Falaremos pois, para dizer melhor, de Köhler, de um lado, e de Sherrington, do outro. Parece-me mais útil tratarmos logo de Köhler.

Neste verão estudei os macacos. Comecei fazendo experimentos sobre a faculdade analítica dos macacos. Estes dados não são mais novos e não apresentam grande interesse. No mês passado reproduzimos os experimentos de Köhler: superposição de caixas para apanhar uma fruta suspensa, etc. Como sempre, conforme o meu hábito, antes de começar, reli muito atentamente e muitas vezes seguidas o trabalho de Köhler: *A Inteligência dos Macacos Superiores*.⁶ Eu podia, pois, ler, tendo diante dos olhos os fatos e os experimentos de que o autor tratava. Devo dizer que fico espantado de ver até que ponto as opiniões dos homens podem diferir umas das outras. Na minha opinião, Köhler nada viu daquilo que os macacos lhe faziam ver. Sem exagero, posso dizer que ele não viu absolutamente nada.

Como o próprio tema indica, Köhler queria provar que os macacos são inteligentes e que, contrariamente aos cães, aproximam-se do homem, pela sua inteligência. Ele cita até um experimento provando que o cão não é inteligente, ao passo que o macaco o é, permitindo-nos chamá-lo de *animal antropóide*.

Quais as provas que ele apresenta?

A prova essencial e única, mas na verdade algo estranha, é a seguinte. Quando se dá ao macaco a tarefa de apanhar uma fruta suspensa muito alta, e para isto ele precisa pegar um instrumento, um pau, por exemplo, ou também caixas, todas as tentativas infrutíferas realizadas pelo macaco não são, para Köhler, uma prova de sua inteligência. É o método habitual dos erros e das tentativas. Quando muitos fracassos cansaram o macaco, ele se põe num canto e senta-se sem entender mais nada. Depois de ter ficado sentado por certo tempo e de ter descansado, ele se põe de novo a trabalhar e alcança facilmente seu objetivo. A prova de sua inteligência, para Köhler, está no fato de que o macaco ficou sentado durante certo tempo. Cito ao pé da letra, senhores. Para Köhler, quando o macaco está sentado realiza um trabalho de reflexão. É isto que prova sua inteligência. Que tal? A prova da inteligência está na inércia calada do macaco.

Quando o macaco se serve do bastão, quando amontoa as caixas umas sobre

⁶ Trata-se do livro de Köhler traduzido em 1930, para o russo, com esse título. (N. dos E.E.)

as outras, isto não conta, isto não é inteligência. Quando o macaco age, e desloca as caixas em todos os sentidos, não é inteligência, são associações; é o método de ensaio e erro. Köhler negligencia estes fatos. Para Köhler são apenas associações. Mas, quando o macaco fica sentado na inação, para Köhler, é então que sua inteligência entra em jogo. A única maneira de compreender isto é imaginar que Köhler é um animista encarniçado, e que não pode aceitar que se tome esta alma nas mãos, que seja levada para o laboratório e se elucidem com os cães as leis de seu funcionamento. Isto é inadmissível para ele.

Na realidade, trata-se de coisa completamente diferente. O interessante está justamente nos processos que Köhler despreza. Quando efetuei minhas observações sobre os macacos, percebi isto e compreendi. Eu afirmo que esta atividade do macaco que tenta antes um meio, depois outro, é inteligência, é o pensamento em ação que nós vemos com nossos próprios olhos. É uma sequência de associações, algumas das quais já haviam sido adquiridas no passado, enquanto que outras se formam diante de nós, se combinam, se acrescentam umas às outras e trazem o êxito ou, ao contrário, levam ao fracasso e se inibem pouco a pouco. As associações formadas outrora pelos macacos, durante sua vida selvagem, em seu país natal, manifestam-se diante de nossos olhos.

O macaco é um equilibrista ideal, que mantém seu centro de gravidade nas posições mais incrossíveis sobre um apoio vertical. Quando ele amontoa as caixas umas sobre as outras, antes de tudo tem consciência de sua firmeza empiricamente. Amontoa uma caixa sobre a outra, como se fossem pedras ou tocos de árvore, e põe à prova sua solidez. Ele não olha se suas superfícies coincidem; trepa sobre elas e começa a se balançar. Em caso de fracasso, recomeça a deslocar estas partes de modo a que se adaptem melhor e de novo pula sobre elas, para verificar sua estabilidade. Temos diante de nós uma associação elaborada no passado e da qual ele se serve como de uma coisa adquirida. Estas associações são táteis, musculares, visuais, etc.

O macaco continua seu trabalho conforme a altura de sua construção. Pode chegar até a pegar mais uma caixa, ficar de pé sobre a pirâmide, pondo esta caixa sobre sua cabeça. Como se vê, é um erro no processo de elaboração da associação necessária, da relação requerida.

Uma associação errônea mais antiga foi para ele um obstáculo durante muito tempo. Ele não pôde anulá-la baseando-se nos dados da realidade.

Damos-lhe caixas de dimensões diferentes que, para formar um conjunto sólido, devem ser amontoadas umas sobre as outras conforme uma ordem determinada, a maior embaixo, e assim por diante. Até agora não o conseguiu. Se, por exemplo, por engano, ele coloca a sexta caixa no lugar da segunda, nenhuma associação lhe indica que a situação é incômoda, que é preciso modificar tudo; ele persistirá na construção. No caso dado, a casualidade pode tirá-lo do apuro. Quanto às associações há pouco adquiridas, apenas a disposição exata das caixas pode contribuir para o êxito: é uma associação visual que se forma sob nossos olhos. A forma de uma pirâmide regular leva ao êxito. A associação antiga, com a qual ele começara seu trabalho, era a de que estas caixas deveriam ser amontoadas não importa onde, mas diretamente debaixo da fruta pendurada. Assistimos

com toda clareza à elaboração de nosso pensamento, vemos todos os tropeços, todos os procedimentos que este emprega. É inteligência, mas o Senhor Köhler não quer perceber isto; para ele, é o método do ensaio e erro.

Aqui intervêm todas as espécies de detalhes. Se o macaco estiver num estado de excitação nutritiva violenta demais, será a desordem completa, ele pegará as caixas não importa como, a caixa n.º 6, no lugar da caixa n.º 2, etc. Além disso, a inibição externa tem uma influência negativa enorme. Tudo isto é conhecido. Convém apenas ver certos fatos e dar-lhes seu verdadeiro significado. Então tudo fica claro como o dia. É toda a atividade do macaco. Seu pensamento nos é visível em todos os seus atos. É a prova de sua inteligência. É o que demonstra que a inteligência só implica associações, certas ou errôneas, e em combinações de associações certas, ou em combinações falsas. Köhler é de outra opinião quanto à inteligência, a qual na realidade é formada de associações. Em que se distingue isto do desenvolvimento da criança, das nossas invenções? Para o macaco, o problema consiste em pegar a fruta sem o bastão, e ele o faz diante de nós pelo método do ensaio e erro, isto é, por associações. Em que se distingue isto de nossas descobertas científicas? É exatamente a mesma coisa. Evidentemente, é uma inteligência elementar que difere da nossa pela pobreza das associações. O macaco tem associações que se relacionam com as interações mecânicas dos objetos na natureza (...). Se se reflete ainda uma vez sobre o êxito do macaco, em comparação com o dos outros animais, por que razão está ele mais próximo do homem? Unicamente porque tem mãos, quatro até, isto é, mais do que os senhores ou eu. Isto lhe dá a possibilidade de estabelecer relações complicadíssimas com os objetos que o circundam. É por isso que ele elabora dentro de si uma multidão de associações que não existem nos outros animais. Assim sendo, e como todas estas associações motoras devem ter seu substrato material no sistema nervoso e no cérebro, os grandes hemisférios dos macacos se desenvolveram mais que os dos outros animais, e seu desenvolvimento é devido justamente à diversidade de suas funções motoras. Nós, além da diversidade dos movimentos manuais, temos ainda toda a complexidade dos movimentos relacionados com a linguagem. Cada um sabe que os macacos são menos hábeis do que muitos outros animais na imitação da linguagem. Um papagaio terá uma bagagem de palavras maior do que um macaco. Eis como eu imagino a coisa.

Evidentemente, Köhler é uma vítima do animismo. Sherrington é outra; falaremos a seu respeito, na próxima vez.

Eis, pois, como Köhler compreende as coisas. O que não lhe impede, evidentemente, de ser muito inteligente. São duas coisas completamente diferentes. Faz tempo que se vêem pessoas muito inteligentes que, ao mesmo tempo, são animistas.

Tive a oportunidade de entreter-me com Köhler. É um homem perfeitamente racional, tem grandes conhecimentos, principalmente no domínio das ciências naturais. Mas conseguirá ultrapassar este animismo? No livro em questão, ele fala constantemente da continuação que deve escrever. Foi publicado o volume seguinte? (Alguém responde: "Não".) Então, eu tomo a liberdade de fazer a seguinte suposição. É possível que ele tenha escrito esta obra sob a influência do

animismo, mas que, em seguida, tenha ultrapassado esta corrente, e que sua opinião sobre o assunto seja diferente atualmente. É por isso que ele retarda a publicação do segundo volume.

Leiam os senhores mesmos, e verão. Fechar os olhos a respeito da atividade do macaco, que se desenrola diante de nós e cujo sentido é perfeitamente claro, fundar-se na inércia muda do macaco sentado, é um absurdo, não significa coisa alguma. Ele supõe que o macaco pensa só quando está sentado. Observamos também mais de uma vez um macaco sentado. Para nós aquilo significa uma extinção habitual do reflexo e nada mais.

Até logo.

c.) Crítica das concepções idealistas de Sherrington

(Extrato do estenograma da "Quarta-Feira", 19 de setembro de 1934.)

ACADEMICO I. PAVLOV — (...) É agora passo a criticar o Senhor Sherrington. Não tive pressa de fazê-lo, a fim de relê-lo muitas vezes, para não exagerar e nada dizer ou pensar de supérfluo. Portanto, duas semanas já se passaram, mas a minha opinião não mudou.

Sem dúvida Sherrington trata de um assunto que lhe é muito conhecido: *O Cérebro e o Seu Mecanismo*.⁷ É um neurólogo que durante toda sua vida se ocupou do sistema nervoso; é verdade que mais da medula, do que do cérebro.

Ao comparar as leis do encéfalo e seu mecanismo, ele chega a uma conclusão totalmente estranha. Parece que ainda não sabe ao certo se o cérebro tem qualquer relação com nossa inteligência. Um neurólogo que gastou a cabeça para estudar, durante toda a vida, a questão ainda não sabe se o cérebro tem alguma relação com a inteligência! Diz claramente: "Se a atividade nervosa tem qualquer relação com a inteligência". No começo não confiando nos meus conhecimentos de inglês, pedi que me traduzissem.

Como se pode compreender que, no momento atual, um fisiologista ainda não tenha certeza de que a atividade nervosa tenha relação com a inteligência? É uma representação puramente dualista. É o ponto de vista cartesiano: o cérebro é um piano, um instrumento passivo, a alma é o artista que dele tira os sons e as melodias, o que quiser. É isto, evidentemente. Pode ser que, como dualista, ele tenha dividido definitivamente o seu ser em duas metades: sua carne fraca, e seu espírito eterno e imortal. O que me espanta ainda mais é que ele considere, não se sabe por que, o estudo da alma como nocivo, e assim se expresse: "Imagino que os melhores entre nós tenham chegado a algum conhecimento sobre o sistema nervoso: é uma coisa perigosíssima, que ameaça aniquilar o homem sobre a Terra". Acrescenta ainda uma frase que me parece sobremodo ridícula: "Se o homem começar a compreender todos estes fenômenos em si mesmos, e a dirigir-se com

⁷ O livro de Charles Sherrington *Bruin and Its Mechanisms* foi publicado em 1933. Em 1942, apareceu outro livro desse autor, *Man and His Nature*, que se relaciona com problemas de história e de fisiologia das ciências naturais. Tomando por base as opiniões idealistas de J. Fernel, médico e filósofo do século XVI, Sherrington enuncia o princípio reacionário de que o mundo é incognoscível. (N. dos F. E.)

certa economia" (a economia é uma boa coisa, quer dizer que podemos conservar-nos por mais tempo; mas acrescenta), "nosso planeta será de novo libertado e imediatamente cederá o lugar a uma nova era da dominação animal". Que dizem os senhores? O que é isto? Palavras ridículas.

Admitamos que a alma seja algo que não tenha nenhuma relação com o corpo, a não ser a do pianista, com seu piano, isto não explica ainda por que o seu conhecimento poderia ser nocivo. Eu gostaria muito de saber de que maneira isso deveria levar à aniquilação do homem. Sócrates já dizia: "Conhece-te a ti mesmo". Como, pois, compreender que um sábio, um neurólogo, diga: "Tu não tens o direito de conhecer-te a ti mesmo". Por estranho que pareça, ele fez sua palavra de ordem proclamada no seu tempo por Dubois-Reymond, que, sempre pronto a sacrificar a verdade por uma boa palavra, por uma fórmula de eloquência, dizia: "Não procuremos conhecer o funcionamento do cérebro, *ignorabimus*".⁸ Parece que Sherrington teve o prazer de repetir a mesma coisa após cinquenta anos. Que significa isso?

"Se a atividade nervosa tem qualquer relação com a inteligência": ele estará propenso a pensar que isto concerne apenas à inibição. Então, o trabalho positivo não é absolutamente nada, enquanto que a inibição, a cessação do trabalho, é justamente o que convém à alma. Ele se exprime literalmente assim: "Se se supõe que a atividade nervosa tem qualquer relação com a inteligência, não se pode deixar de chegar à conclusão de que é justamente a inibição nervosa que tem relação com a inteligência". Por que, pois, a atividade positiva essencial é rejeitada como não tendo nenhuma relação com a inteligência, e por que ele admite que a inibição está em contato com ela? Quem entre os senhores leu o trabalho de Sherrington e que pode dizer em defesa do seu autor? No meu parecer, aqui não se trata de um simples mal-entendido; é um disparate, um erro de pensamento. Eu devo supor que ele está doente e que, embora não tenha ainda 70 anos, já apresenta um sinal evidente de senilidade, de velhice.

Vejam minha mulher, por exemplo. É uma dualista rematada. É religiosa, mas não se constata nela nenhuma atitude desnaturada para com os objetos.

De que modo se pode intervir contra o estudo do problema, como se pode afirmar que isso possa constituir perigo para o homem e levar ao triunfo do mundo animal? Na verdade, gostaria que aquele dos senhores que lê corretamente o inglês traduzisse este livro. Para que imprimir tais absurdos? Para muitos, Sherrington é uma autoridade. Pedir-lhes-ei que leiam e que digam alguma coisa em sua defesa. Quanto a mim, tudo isto me parece estranhíssimo.

Agora, eu posso provar-lhes que ele é um dualista, um animista. Isto se deduz daquilo que, em 1912, há 22 anos, portanto, ele me disse em Londres, quando do nosso primeiro encontro: "Vossos reflexos condicionados não terão nenhum êxito na Inglaterra, porque eles cheiram a materialismo". Sem dúvida, falava por si . . .

⁸ Dubois-Reymond, celebre fisiólogo alemão do século XIX. Declara, em seu discurso "Os Sete Enigmas do Mundo", que os mistérios da vida psíquica são inacessíveis às ciências naturais. O termo *ignorabimus* apareceu posteriormente através das palavras de ordem dos agnósticos e idealistas. (N. do E.F.)

Eis mais uma passagem interessante. Ele apresenta a coisa desta maneira: “Estritamente falando, devemos examinar o problema das relações entre o espírito e o cérebro, não apenas como um problema passageiro, mas mesmo completamente desprovido de ponto de partida que permita empreender seu estudo”. Ele diz de maneira totalmente clara que não temos à nossa disposição nenhum ponto de partida, mesmo insignificante, que nos permita empreender seu estudo.

A única explicação é que ele se tornou, no fim de seus anos, um dualista, um animista encarniado.

Quanto ao dualismo em Descartes, este considera os animais como máquinas, simplesmente. O que nos valeu a noção de reflexo, sobre a qual construímos toda a análise da atividade nervosa. Mas, ao falar do homem, Descartes é dualista. Ele realmente imagina que o cérebro é um piano, que a alma é o pianista, e que entre os dois não existe qualquer ligação direta. Assim, vemos que isto era um problema também para o espírito genial de Descartes. Ele colocava um limite brutal entre o animal e ele mesmo. Segundo ele, nos animais há um vapor, uma fumaça, como dizem as pessoas simples; em nós, a alma. Quando falei disso com Richet, ele, querendo pôr a salvo a dignidade do pensamento francês, disse-me que Descartes não pensara no assunto. Eram os padres que o obrigavam a falar e a pensar assim. Mas ele, evidentemente, compartilhava do nosso ponto de vista.

UMA VOZ — Há indicações segundo as quais Descartes teria queimado seu último e mais notável livro, por ter escrito num espírito completamente materialista, porque tinha o pressentimento de que a Igreja lançaria as mãos sobre ele. Era o último balanço de sua filosofia.

I. PAVLOV — Não sei nada disso. Naquela época evidentemente não se brincava. Poderia ter sido queimado, liquidado; é possível.

N. PODCOPAIEV — Segundo alguns dados, parece que Descartes fazia correções em suas obras destinadas à censura e que escrevia de maneira diferente do que, no fundo, pensava.

I. PAVLOV — Nunca soube disso.

Senhores, isto é tudo. Recomendo aos que sabem inglês que leiam o livro.

P. COUPALOV — Evidentemente, é um dualista; está muito claro. Por isso, o sentido que ele dá às palavras é diferente daquele do senhor.

I. PAVLOV — Mas ele escreve literalmente: “Se a atividade nervosa tem uma relação qualquer com a inteligência”.

P. COUPALOV — E o que ele entende por inteligência?

I. PAVLOV — *Mind*.

P. COUPALOV — O senhor considera a inteligência como a compreende. Para ele, a coisa difere um pouco. Ele toma em consideração as impressões subjetivas enquanto tais; e concorda que a conduta seja regida por leis. Ele trata principalmente daquilo que nós chamamos “sensações”.

N. PODCOPAIEV — Pior ainda.

I. PAVLOV — Podcopaiev tem razão de dizer que é pior ainda. Que quer dizer que as sensações não estão em relação com a atividade nervosa? Se, deste modo, se compreende que *mind* seja outra coisa que não uma orientação certa no meio do mundo circundante, e se ele compreende especificamente a inteligência como o

conjunto das impressões e das manifestações subjetivas, como por exemplo, as sensações diretas, segue-se que as sensações não estão de modo algum em relação com a atividade nervosa.

P. COUPALOV — No começo do livro ele diz que o mundo exterior dirige a inteligência, que toda a conduta do homem está condicionada por causalidades do mundo exterior, de modo que, se se julgar de perto a primeira parte, não se lhe encontrará qualquer mal-entendido. Quanto ao final, não o compreendo completamente. Ele se pergunta: se se empreender o estudo do cérebro de um ponto de vista puramente fisiológico, encontrar-se-á algo mais do que os mecanismos que conhecemos em geral na célula nervosa? *Mind*, como ele o compreende, seria antes espírito, do que inteligência.

N. POLJUPAEV — É esta posição do problema que é justamente própria do dualismo. Para se colocar uma ponte entre duas coisas, é preciso que sejam diferentes, que haja um abismo entre elas.

I. PAVLOV — Ele tem razão do ponto de vista fisiológico, quando admite que a inteligência é uma das relações mais sutis entre o organismo e o mundo circundante. Permitam-me, pois, perguntar, o que fica para as sensações objetivas? Se todas as nossas relações com o mundo circundante, mesmo as mais sutis, não são nada mais do que o cérebro fisiológico, o que resta então para a outra acepção da palavra "*mind*"? Aí é que está a contradição.

P. COUPALOV — Ele expressa o seguinte pensamento: se nós nos conhecêssemos uns aos outros de modo a que nada ficasse desconhecido, se fôssemos transparentes, uns para com os outros, a vida seria absurda, estúpida e impossível.

I. PAVLOV — Em vossas palavras sentem-se todos os tormentos do pensamento que procura resolver este problema. Mas não vejo nenhuma clareza.

P. COUPALOV — Compreendo as coisas de outra maneira. É naquilo que concerne à sua última frase que começa com as palavras: "Talvez me seja permitido (. . .)" por causa do tipo social . . .

I. PAVLOV — Isto é totalmente estúpido, e não se relaciona com a questão. É mais uma prova de que se trata de um espírito doentio. Se o senhor, seu defensor, que deseja compreendê-lo, não compreendeu esta frase, isto reforça minha posição. É evidentemente um dualista, e um dualista incorrigível. Conheço dualistas, mas eles não chegam a afirmar que, se analisarmos, em todos os detalhes, a inteligência, estaremos ameaçados de morte, e que isto levará à predominância dos animais sobre a Terra, em nosso lugar. Estas palavras absurdas "a Terra libertada dos homens" significam que somos o coroamento da evolução da substância viva; seríamos, pois, um mal, alguma coisa como tiranos. É deste ponto de vista que se pode compreender esta "Terra de novo libertada".

P. COUPALOV — Libertada em vista de um novo desenvolvimento.

I. PAVLOV — "Livre para uma nova era da dominação animal."

Não, senhores, já que os senhores o defendem, tratem pelo menos de compreender o que está escrito.

P. COUPALOV — Ele reputa que, na época atual, há sobre a Terra "*animal dominan-*

ce", isto é, o reino do mundo animal, incluindo o homem. Quem governa a Terra? O homem, enquanto representante superior do mundo animal.

I. PAVLOV — Quando ele fala do reino animal, tem em vista não o homem, mas os animais inferiores a nós.

E. ASRATIAN — Talvez seja necessário compreender a coisa de maneira um pouco mais simples, talvez se trate aqui do lado social da questão. No Ocidente, Spengler⁹ e outros grupos reacionários têm uma grande influência. É antes uma atitude para com a ciência.

I. PAVLOV — Isto mostra simplesmente a marcha de um pensamento doentio. Ele fala disto do ponto de vista dualista, sem dúvida. Depois cita Spengler e outros, a torto e a direito. Diz que não precisa ser profeta para prever que o aniquilamento faz progressos. Aqueles falam de coisas completamente diferentes. Dizem que a complexidade da vida, à qual o homem não está adaptado, e que o trabalho acima de suas forças podem levar o homem à sua desgraça. É outra coisa que nada tem a ver com o estudo da inteligência e do sistema nervoso. Coisa incompreensível. Para mim, esta frase é a prova de um pensamento doentio. De fato, trata-se do estudo, de uma pesquisa científica, do fato de que eu devo economizar meus nervos, minhas forças intelectuais. Spengler fala de uma deformação da atividade nervosa quando ela está sobrecarregada por um trabalho acima de suas forças.

E. ASRATIAN — No meu parecer, isto sai do mesmo pe.

I. PAVLOV — À vontade, mas a coisa é de certo interesse. Se estes são os tormentos do pensamento sob a influência do dualismo, é certo que a coisa tem certa importância humana geral e que merece ser estudada. . .

Resolver problemas particulares e relativamente delimitados é uma coisa. Resolver um problema deste gênero, no qual se atrapalhou toda a história da inteligência humana, é uma coisa completamente diferente. Começamos a nos livrar mais ou menos do dualismo nestes últimos tempos. A consciência humana tem sido durante muito tempo cativa das concepções idealistas. Isto é o que não se pode perder de vista. Com o que nós terminamos por hoje.

d.) Crítica da psicologia da Gestalt¹⁰

(Extrato do estenograma da "Quarta-Feira", 28 de novembro de 1934.)

ACADEMICO I. PAVLOV — Nossa palestra de hoje será consagrada à Psicologia ou, para sermos mais precisos, ao casamento da Psicologia com a Fisiologia. . .

Hoje me ocuparei especialmente dos gestaltistas. . . Antes de tudo, o que são

⁹ Spengler, filósofo alemão, reacionário e idealista, foi um dos ideólogos do fascismo alemão. (N. dos E. E.)

¹⁰ Psicologia da Gestalt é uma orientação reacionária da Psicologia burguesa moderna. Segundo os adeptos dessa teoria, o estado psíquico representa uma estrutura sincrética, Gestalt ou "configuração". Essa configuração não pode ser decomposta em seus elementos, não pode ser submetida à análise, e é, portanto, incognoscível. Köhler e Koffka, expoentes dessa orientação, negam que o comportamento seja constituído por reações determinadas a tal ou qual estímulo: a situação exterior e a reação por ela desencadeada constituem uma estrutura única que tende a determinado equilíbrio. Os adeptos da Psicologia da Gestalt negam a teoria behaviorista dos "ensaios e erros", bem como o próprio princípio do Associacionismo. (Isto é, a formação de

os gestaltistas? São os representantes, os defensores, os adeptos da representação integral, sincrética. Segundo eles, deve-se guardar na cabeça o todo, a síntese, o sistema, e não manifestações isoladas. Não se sabe por que, estas lhes repugnam. *Gestalt* é o desenho, o ornamento ou a imagem. Esta palavra se traduz de forma diversa nas diferentes línguas. Por exemplo, os ingleses a traduzem como "a forma" ou, melhor, como diz o autor, "a configuração". Os gestaltistas ingleses são "configuracionistas". *Gestalt* é uma palavra alemã que quer dizer exatamente a mesma coisa. . .

É nisto que reside o radicalismo desta psicologia. É preciso lhes dizer que é muito jovem, conta ao todo apenas 22 anos: nasceu em 1912. Era uma reação contra Wundt, isto é, contra o associacionismo, sistema psicológico que data de muito tempo, dos séculos XVI e XVII, e que, até hoje, domina entre os psicólogos.

A psicologia gestaltista insurgiu-se contra a análise enquanto problema fundamental da Psicologia, sua tarefa principal. É uma concepção estranha, dado que toda ciência positiva moderna está edificada sobre a análise e sempre, sem exceção, começou pela análise.

Nunca chegaremos a qualquer psicologia se não analisarmos a conduta e os sentimentos humanos.

Depois, a psicologia gestaltista decretou que a noção das associações era uma loucura.

Ora! isto é mesmo radicalismo!

"A psicologia gestaltista declarou-se igualmente contra o reflexo simples, e contra toda sensação simples." Ainda uma vez trata-se de verdadeiro radicalismo: que é preciso mais, a coisa é proclamada em toda a sua brutalidade! Atacaram Wundt e se puseram em luta contra os associacionistas, porque esses mantinham-se nas posições analíticas. Wundt declarava que, antes de tudo, ele fazia a constatação dos elementos e que, em seguida, a partir destes elementos, reconstituía um todo cada vez mais completo, exatamente como o faz a ciência. Os nossos gestaltistas batizaram-na de "psicologia de tijolos", briga de palavras, ou de "psicologia de almofariz", que tudo mói com seu pilão. Não é mau!

O autor continua: o impulso mais importante para esta psicologia foi a noção que apareceu no horizonte intelectual em 1870, e que se deve a Ehrenfels, a noção de "qualidade da forma".

Esta "qualidade da forma" quer dizer que os elementos são elementos, mas que não são dignos da menor atenção. O importante é que a partir deles podem-se

conexões funcionais entre as sensações, ao curso da experiência individual.) Os adeptos dessa teoria, Koffka por exemplo, afirmam o caráter incognoscível da vida psíquica. Eles supõem a existência de um princípio específico, imaterial e espiritual, na base de todas as manifestações biológicas, e de todos os fenômenos psíquicos; esforçam-se no sentido de provar que este princípio específico são as estruturas específicas, isto é, processos fechados, indecomponíveis em seus elementos, cada uma de suas partes sendo inteiramente determinada pelo todo a que pertencem.

Em sua intervenção, Pavlov analisa as opiniões da *Gestalt psychology* contidas no livro *Modern Schools of Psychology*, de Robert Woodworth, partidário norte-americano dessa doutrina, e faz uma crítica implacável dessa teoria idealista. (N. dos L. E.)

constituir conjuntos diferentes. Ele cita o exemplo seguinte. Tomemos muitas notas de música. Melodias diferentes poderão ser compostas a partir delas. Estas melodias serão completamente diferentes; é lógico, mas isto não quer dizer que seus elementos não valham nada. Com efeito, serviram para compor as melodias, e, se eles não existissem, nenhuma melodia seria possível. Não é uma grande novidade. Pergunta-se por que esta noção de qualidade da forma nasceu em 1890? Meu Deus, na Química Orgânica, por exemplo, não lidamos exatamente com a mesma coisa? O carbono, o oxigênio, o hidrogênio são elementos que constituem os hidratos de carbono, os ácidos, os álcoois, etc. Onde está, pois, a novidade? Por que afirmar que a noção da qualidade da forma viu a luz somente em 1890? É uma história velha como o mundo. Mas produziu uma impressão considerável sobre os psicólogos. Woodworth acha que, para ele, esta idéia foi o primeiro impulso.

É preciso dizer que tratamos com estranhos psicólogos. Agora eu os conheço muito bem, tive com eles frequentes encontros. Quando falei no meu primeiro livro do mosaico dos grandes hemisférios e do estereótipo dinâmico, o Senhor Piéron, psicólogo parisiense, ficou estupefato e espantado. Eu então escrevi: Aconselhem-no a abrir, em qualquer página, um livro de Química Orgânica, e a olhar a fórmula de uma combinação qualquer. De um lado, ele verá um mosaico: hidrogênio, oxigênio, carbono, e, do outro, sua união formando um sistema dinâmico. Todo corpo é um sistema dinâmico.

É mesmo uma falta de raciocínio. Divertem-se com jogos de palavras e não prestam atenção à realidade. É plenamente claro.

Então, o autor considera que esta "qualidade da forma" se origina de lá, que ela lhes agradou particularmente e que eles se fixaram nela. Toda a psicologia gestaltista depois de 1912 prova que esta distinção entre os elementos e o todo é um simples equívoco psicológico. É evidente que a Psicologia visa ao estudo de todo o conjunto. E quem, pois, para conhecer o todo, não foi obrigado a reduzi-lo a pedaços? Tomemos a máquina mais simples. Como compreender sua construção, se não a demonstrarmos para perceber a interdependência de suas partes?

É uma concepção estranha que não consigo chegar a compreender.

O capítulo seguinte é dedicado à integridade orgânica do psiquismo, enquanto particularidade fundamental da psicologia gestaltista.

É preciso dizer que Woodworth esforça-se com uma atenção assombrosa, direi mesmo escrupulosa, para representar o pensamento alheio. . .

"A psicologia gestaltista deve ser reconhecida como um complemento importante e precioso de todas as variedades da psicologia moderna." Os gestaltistas julgam que não se pode estudar um acontecimento, e o demonstram brilhantemente dizendo que, se deixarmos ver apenas um traço e ocultarmos a figura inteira, não se terá qualquer idéia desta figura. É evidente. Considerados em seu conjunto, estes traços isolados recebem uma importância variável: uns ganham relevo, outros são dissimulados, retiram-se para o segundo plano, etc. Mas isto não impede que se devam distinguir os traços. Enfim, se analisarmos um rosto, deveremos dizer que conforme um de seus traços deve-se considerá-lo tranquilo,

calmo, teimoso, de grande doçura, etc. Em uma palavra, sem decompor nas partes constituintes é impossível compreender. O mesmo se dá naquilo que concerne ao caráter humano. Se descrevermos seus traços isoladamente, evidentemente não faremos o retrato deste caráter. Para este fim, é necessário tomar um sistema de caracteres distintivos e mostrar quais são os mais frisantes e quais os que mal aparecem, etc.

Em seguida, dizem que o homem e o organismo animal são uma *Gestalt*. Ninguém duvida da integridade, e, entretanto, nada nos impede de decompor este conjunto em sistemas diferentes: o da circulação, da digestão; de distinguir no sistema digestivo o estômago, os intestinos, as glândulas estomacais, etc. É arrombar portas abertas.

Depois, dizem que nossa conduta não é somente uma soma de reflexos. Mais uma verdade conhecida: é evidente. Ora, eles imaginaram que todo sistema é como um saco onde estão amontoadas batatas, maçãs, pepinos, etc. Isto nunca foi a idéia de quem quer que seja. A partir do momento em que fazemos um organismo atuar, é claro que todos seus elementos agem uns sobre os outros, assim como num corpo químico o hidrogênio e o carbono agem conforme o lugar que eles ocupam: no alto, nos lados, à direita, embaixo, etc. É uma coisa conhecida há muito tempo. . .

Os gestaltistas trabalharam muito no campo da percepção. O que é a percepção? Os velhos filósofos e os psicólogos já tinham-me ensinado, há 50 ou 60 anos, quando ainda estava no seminário e muito antes que fosse um problema dos gestaltistas, o que é a percepção, em que ela se distingue da sensação, que é um processo mais elementar. Na psicologia ensinada no seminário diziam-nos que a sensação é uma excitação mais pura, por assim dizer fisiológica, produzida por um agente externo sobre os órgãos dos sentidos, ao passo que a percepção é o que se produz no cérebro quando esta excitação não está só, mas relacionada com outras excitações e a traços antigos. É o que me permite representar um objeto. Tal é a percepção. O resultado da elaboração interior é o conteúdo da percepção. Os senhores vêem, pois, que é um fato completamente banal e conhecido por todos.

Mas é uma coisa já perfeitamente elucidada do ponto de vista fisiológico. Não conheço suas obras, suas bibliografias e não sei se fazem alusão a isto ou não. Mas eles deveriam citar Helmholtz e seus trabalhos fisiológicos sobre as sensações auditivas. Outra obra clássica em relação aos olhos e ao ouvido. As explicações não são tão nebulosas, são perfeitamente exatas do ponto de vista fisiológico, do ponto de vista do conjunto do sistema. Cinquenta anos antes deles isto tudo já havia sido explicado fisiologicamente. . .

Estes senhores deveriam ter estudado a Fisiologia como se deve, isto é, ler Helmholtz como é preciso. Eles se contentam com jogos de palavras: "está exposto à influência da distância", mas de que modo, nem uma palavra.

No fundo, a percepção é um reflexo condicionado e nada mais, mas, como Helmholtz ainda não sabia nada de reflexos condicionados, chamava-lhes conclusões inconscientes. . .

Vemos que, não apenas não dão nada de novo, mas até não sabem aquilo que

já era uma verdade há mais de 50 anos. Muito bem. Desafio os fisiólogos ou os psicólogos a provar que não tenho razão.

Passemos a outro ponto: o estudo do comportamento, pelos gestaltistas.

"A psicologia gestaltista não gosta das noções de excitante e de reações", literalmente. Que acham os senhores disto? São palavras escandalosas.

"Protestam antes de tudo contra a idéia de que o comportamento possa ser analisado, decomposto em elementos constituintes." Então, eles não admitem as excitações e as reações, isto é, negam que se eu engolir uma partícula qualquer de atravessado ela me irritará a garganta. Não querem discernir nada. Assim não se irá longe. Que dizem os senhores? "Eles protestam contra a noção de uma relação entre o estímulo e a resposta." É assim. Leiam e verão. Protestam contra a noção, a importância de uma relação entre os estímulos, relação natural ou condicionada, isto é, existente por ela mesma ou formada pelo exercício.

Está escrito assim: não invento nada.

Vou ler-lhes a passagem seguinte porque se compõe de esplêndidas bobagens.

Protestam contra a teoria segundo a qual a inteligência é simplesmente um encadeamento de reflexos: protestam contra a teoria que afirma que o comportamento se compõe de reflexos relacionados entre si pelo processo de condicionamento: ainda mais, protestam contra a facilidade com que os psicólogos empregam a noção de estímulo. Um psicólogo fala de um objeto complicado, de um complexo qualquer, como sendo um estímulo. Eles dizem: vós não tendes o direito de vos expressardes assim porque excitantes diferentes partem deste objeto. Mas ninguém o nega. Quando examino um objeto qualquer, ele pode agir ao mesmo tempo sobre os meus olhos e sobre meu olfato, se tem um odor. Isto não quer dizer que eu não possa empregar a palavra estímulo.

Passemos agora, por assim dizer, às colunas de Hércules. É a análise do comportamento. Neste campo, ainda podemos encontrar gestaltistas. Chega-se a crer que os gestaltistas são recrutados entre pessoas particularmente superficiais. Por exemplo, o Professor Kurt Lewin (...) da Universidade de Berlim. É um indício! Ele se consagrou especialmente à atividade psicológica. Seus argumentos contra os associacionistas, em particular naquilo que concerne aos estímulos, não chegam a afirmar que estes não existem. Não, mas ele afirma que os estímulos não provocam qualquer ação. Não está mal! "É uma causa de ação insuficiente." Isto é ilustrado por experimentos brilhantes, observações efetuadas sobre si mesmo. Todos estes trabalhos de mestres e de alunos estão expostos no texto da obra. Pode-se imaginar toda a beleza espiritual!

Suponhamos que eu tenha posto uma carta em meu bolso, sugerindo-me ao mesmo tempo a necessidade de pôr esta carta no correio, passando pela rua diante da caixa do correio. Deste modo estabeleci uma conexão entre o aspecto desta caixa do correio como estímulo e minha resposta, minha ação de jogar a carta na caixa. Quando vejo a caixa, jogo a carta nela. Um associacionista ou um psicólogo poderão citar esta reação como um excelente exemplo de sua doutrina, mas ele protesta.

“Segundo a psicologia associacionista, é um reforço da relação, significa pois que é preciso ajudá-la.” Ainda bem que ele conhece a conservação dos reflexos. “Por conseguinte, quando me aproximar da segunda caixa do correio, deverei esforçar-me novamente para jogar qualquer coisa nela.” (Risos.)

Digam-me, por favor, o que é isto? É um verdadeiro absurdo . . .

Se tivesse refletido um pouquinho, teria dito: Coloquei a carta no meu bolso. Carreguei esta carta. Depois, absorvi-me em minhas reflexões. Esqueci minha carta e fui além da caixa do correio. Vi outra caixa do correio que me chamou a atenção, meus pensamentos convergiram e joguei a carta na caixa. Eis uma verdadeira associação. Mas ele embrulhou tudo. Sabe o diabo o que é isto. Eis aí uns senhores que empreendem a análise da atividade psíquica superior. Irão longe.

e.) Crítica da psicologia da Gestalt

(*Extrato do stenograma da “Quarta-Feira”, 5 de dezembro de 1934.*)

ACADEMICO I. PAVLOV — Continuaremos hoje nossa palestra de quarta-feira última, pois não esgotamos o assunto. É um assunto que merece que nos demoremos nele, pois nos ocupamos seriamente em fundir o psicológico com o fisiológico.

Começo comunicando-lhes mais detalhadamente aquilo que falei de maneira sucinta na última vez.

Eis um capítulo em que Woodworth descreve a psicologia gestaltista. Seu título é: “Interpretação da Aprendizagem Segundo a Psicologia Gestaltista”. A aprendizagem, a noção de aprendizagem, tal é o tema fundamental. Lerei o texto.

“A teoria psicológica depois de Ebbinghaus tendeu para uma compreensão mecanicista da aprendizagem.”

Mais adiante diz: “Por outro lado, os trabalhos de Pavlov e de sua escola, o entusiasmo com o qual a idéia dos reflexos condicionados foi aceita pelos psicólogos reforçaram a velha teoria associacionista da aprendizagem, que esclarecia a relação existente entre a ação do estímulo e a resposta”.

“A psicologia gestaltista é atualmente o contraditor principal do associacionismo. Ela não acredita nestas relações elementares, quer sejam instas, quer adquiridas. Não que ela não preze o mecanismo ou dinamismo cerebral, mas ela crê que o cérebro trabalha nas formas mais vastas preenchendo o intervalo” (vou explicar o que quer dizer isto), “e trabalha mais rapidamente do que o permite a condutibilidade das vias que ligam esses centros ao cérebro.”

É a tradução literal.

Que quer dizer esta frase: “Trabalha nas formas mais vastas, preenchendo o intervalo”?

Se os senhores se lembram, eu já o expus na última vez. Eles notaram que nós percebíamos no córtex o fenômeno todo e que, se existia qualquer solução de continuidade, nós mesmos a preenchíamos. Fizeram uma espécie de particular que chamaram “o preenchimento do intervalo”. Há um livro de Koffka, um dos gestaltistas, que se chama *Growth of Mind*. Então, apreciadores do inglês.

digam o que quer dizer *growth*. É *crescimento* ou *origem*? Conforme o dicionário, quer dizer tanto uma coisa, quanto a outra, e, todavia, a diferença é enorme¹¹.

Na discussão do problema da aprendizagem, Koffka baseia-se unicamente nas experiências de Köhler sobre os macacos. Ele chega à conclusão de que toda aprendizagem repousa sobre a compreensão (é a palavra "*insight*") e que Thorndike, que apoia o método da aprendizagem por ensaio e erro, faz simplesmente um *mistake*; não tem razão, pode-se mesmo dizer que é um equívoco de sua parte. Que dizem os senhores?

Mais adiante ele escreve: Thorndike apoia-se na graduação de suas curvas da aprendizagem, como se se tratasse de uma prova contra uma compreensão súbita.

Assim como nós, Thorndike tinha seus gatos na gaiola. Ensinava-lhes a abrir a porta, etc. É evidente que, com o tempo, eles conseguiam fazê-lo mais depressa. É o que ele chamava de *curva da aprendizagem*. Achava que a curva fundamental de desenvolvimento, isto é, a faculdade de abrir a porta, tornava-se cada vez mais rápida e precisa. Thorndike tira a conclusão de que não há, assim, nenhuma compreensão inteligente de chofre, mas um aprendizado gradual.

Koffka repetiu as experiências de Thorndike, submeteu-as a exame e afirmou que, em certos casos, a solução era encontrada repentinamente à primeira tentativa. Ele se prendeu a este ponto. O próprio Thorndike admite que muitas coisas podem evidentemente tornar a tarefa difícil. A aprendizagem e sua finalidade última podem ser alcançadas de uma maneira mais ou menos lenta.

Depois Koffka expõe a seu modo o método de Thorndike e chega à conclusão de que não há qualquer aprendizagem; que esta é apenas compreensão. Segundo ele, a compreensão não existe simplesmente ao lado do método das tentativas e dos erros, como um meio suplementar de aprendizagem. O método das tentativas e dos erros é simplesmente afastado.

Então, para Koffka, este método significa antes de tudo que o animal nada aprendeu de novo. A supressão dos movimentos infrutíferos e a fixação daqueles que são bem sucedidos (para Koffka) deve-se produzir sem qualquer ação por parte do animal. Vejam onde ele chegou. O animal não tem a menor idéia da razão pela qual sua conduta se modificou. Todo o processo, graças ao qual o ato coroado de êxito foi conservado, ao passo que o ato infrutífero foi suprimido, é um processo puramente mecânico.

Lis aqui como o Senhor Koffka apresenta a coisa, quando expõe o método de Thorndike, método do ensaio e do erro.

O autor se serve de uma expressão de Thorndike que, talvez, não seja totalmente exata, e se aproveita dela. Thorndike, na realidade, disse outra coisa.

Quando o gato é colocado numa caixa, pode-se imaginar que experimenta um sentimento desagradável e um desejo de se libertar daquilo que limita seus movimentos. Esforça-se por passar pelos menores interstícios, arranha e merdisca

¹¹ O livro *The Growth of Mind* de Kurt Koffka, publicado em 1924, e a tradução do original alemão de 1921, publicado com o título *Die Grundlagen der Psychischen Entwicklung*. (N. dos E. F.)

a madeira ou o arame de sua cela ou de sua gaiola, faz passar a pata por todos os orifícios e arranha tudo que pode alcançar. Ele leva adiante seus esforços, principalmente quando percebe que certo ponto não é muito sólido, podendo ceder aos seus esforços.

É completamente diferente daquilo que nos diz Koffka. Ele não luta contra o verdadeiro Thorndike, mas contra um Thorndike imaginário, por ele mesmo criado.

Tal é a atitude para com o objeto de estudos dos senhores gestaltistas. Koffka entre outros.

Enfim, Woodworth recorreu a uma proposição avançada contra o associacionismo. O meu correspondente parisiense, que me serve de intermediário com os fisiologistas de lá, falou-me sobre isso há muito tempo. Uma grande disputa está em marcha. Parece que os gestaltistas apresentam objeções fortíssimas e muito sérias contra o associacionismo. Estes argumentos consistem no fato de que os reflexos condicionados são elaborados a partir de excitantes isolados, e não a partir de relações entre os objetos.

Repetimos com S. V.¹² este experimento e vimos que o reflexo condicionado podia ser elaborado tanto sobre uma relação quanto sobre um excitante isolado.

Eis sobre o que versava o seu experimento. Tomam-se duas caixas cinzentas, uma mais escura, a outra mais clara, e coloca-se a isca na caixa de cor mais clara. O animal começa confundindo as duas caixas. Depois, baseando-se no procedimento habitual dos reflexos condicionados, faz sua escolha e corre para a caixa de cor mais clara.

Depois, tomam-se outras nuances de cinza. O animal se lança para a caixa mais clara, embora não seja o excitante que tinha servido nas duas primeiras caixas. A conclusão é que o animal corre para uma relação. É o que eles consideram um argumento poderoso.

Portanto, no fundo, este experimento confunde suas próprias conclusões.

Verificamos estes dados com cães junto com S. Clechtchev. Elaboramos um reflexo para dois tons no intervalo de uma quinta. Depois, começamos a diferenciar outros pares de tons, uns num intervalo de uma quinta entre eles, outros com intervalo de uma terça. Encontrou-se que a diferenciação se fazia mais rapidamente para os dois tons separados por uma quinta. Assim, a relação pode ser um excitante condicional, em si mesma. Não há nada de extraordinário. Mas eles decidiram que todas as velhas teorias de aprendizagem seriam arrasadas por estes experimentos e que, conseqüentemente, a interpretação dos experimentos por Thorndike deveria ser excluída.

O que vem depois leva à própria teoria da aprendizagem.

Eu sou obrigado a me insurgir um pouco contra o autor.

O título de um parágrafo é: "A Teoria da Aprendizagem é Atualmente Mais Falsa do que Nunca". Não é mal; ele mesmo, pois, confessa o seu engano.

Afirma que existem três teorias: nossa teoria dos reflexos condicionados, a

¹² S. Clechtchev. (N. dos E. E.)

teoria de Thorndike e a teoria gestaltista. Cada uma delas pode explicar uma parte dos fatos, cada uma é parcialmente justificada naquilo que concerne a sua parte de experiência, mas esta justificação é insuficiente para esclarecer as questões colocadas pelos outros.

Quero citar sua conclusão definitiva: "A psicologia gestaltista é uma ajuda grandíssima e de grande valor para todas as variedades da psicologia moderna. É possível que haja uma verdade profunda na afirmação de que, além das sensações, da resposta motriz e de suas conexões mútuas exista, ao lado delas, e incluindo-as, um processo '*de organização dinâmica*'".

Que dizem os senhores? Além da sensação, da resposta e suas conexões existe ainda uma organização dinâmica. É uma relação, no caso contrário, é a alma que nós consideramos, portanto alguma coisa inatingível e que não se poderá tomar nas mãos. A relação é justamente esta organização dinâmica. Afirmo que em todos eles se encontra esta idéia da alma inatingível.

Transmiti-lhes tudo que ele diz.

Falemos agora da nossa própria interpretação.

É preciso considerar que a formação das relações temporárias, isto é, de associações, como sempre foram chamadas, é justamente a compreensão, o conhecimento, a aquisição de novos conhecimentos.

Quando uma relação, em outros termos, uma associação se forma, é sem dúvida alguma o conhecimento do sujeito, o conhecimento de certas relações determinadas do mundo exterior, e quando nós nos servimos dele na próxima vez, dirão que nós compreendemos, isto é, que nós nos servimos dos conhecimentos e das relações adquiridas. É justamente nisto que consiste a compreensão.

Assim, senhores, os gestaltistas não começam pelo começo, mas pelo fim. Há relações inatas, dadas desde o começo. Mas, quando se trata de relações que não são inatas, percebemos que, se uma coisa segue a outra, podemos estabelecer uma relação entre as duas. A coisa é absolutamente clara. Toda aprendizagem consiste na formação de relações temporárias e é nisto também que consiste o pensamento, a reflexão, o saber. Consequentemente, o essencial é a associação, o pensamento, o que alguns psicólogos sabiam há muito tempo e que afirmavam com razão. A psicologia gestaltista marca um recuo absoluto, e não oferece nada de positivo.

Eu indicarei uma idéia a que os gestaltistas se apegam. Nós encontramos no parágrafo final a frase seguinte:

"Enquanto que os velhos psicólogos adeptos do método subjetivista, o método da introspecção, se interessam pela análise sensorial e os behavioristas têm interesse pela ação motora efetuada, o grupo dos gestaltistas ressalta a importância do tema que comumente é chamado de *percepção*, tema que parecia ser negligenciado até hoje, ao qual os behaviouristas não davam nenhuma atenção e que era subestimado pelos associacionistas". Toda esta frase prova sua incompreensão da coisa. A que se relaciona a palavra *percepção*? A união da excitação cinestésica da célula com todas as outras excitações, etc.? Tudo isto é percepção, tudo isto se passa no cérebro. Seria absurdo pensar, como imagina Woodworth,

que a musculatura que se contrai participa do processo da percepção. É claro que tudo isto se passa dentro do cérebro.

Eu imagino claramente, e desafio, não importa quem, a provar o contrário, isto é, que o pensamento não é uma associação. É o conhecimento, é o pensamento, e, quando nós nos servimos dele, temos a compreensão. Fora disto, tudo é desordem, é confusão.

Tal é o fundo da questão. Como reunir as formas do experimento de Thorndike com os nossos? Nós aplicamos os reflexos condicionados de maneira tal que fazemos agir um excitante condicionado qualquer, ao qual acrescentamos em seguida um reflexo absoluto. A excitação produzida é assim o sinal deste reflexo absoluto. Estabelece-se no cérebro uma comunicação entre as células da excitação superior, e aquelas do reflexo incondicionado, por um prolongamento de suas vias. É assim que compreendemos a coisa.

Thorndike realiza experimentos diferentes.

Ele opera da seguinte maneira. Um gato é colocado numa gaiola, cuja porta é fechada de determinada maneira. Seja porque ele deseja ficar livre, como todo animal prisioneiro e limitado em seus movimentos, seja porque o alimento, que se encontra fora da gaiola, o excita, o gato luta para sair. O que faz ele? Efetua uma série de movimentos desordenados. Durante um destes movimentos feitos por acaso, encontra o ferrolho, e sobre ele, também por acaso, age mecanicamente. No fim, a porta se abre, e o gato foge.

É evidente que se formou uma relação entre um contato determinado e uma pressão mecânica efetuada sobre o objeto, sobre o trinco, por exemplo, ou o ferrolho da porta. É uma associação. É unicamente nisto que consiste a associação, é o conhecimento de que o gato se servirá na próxima vez; é a compreensão da relação que existe entre os objetos do mundo exterior.

No caso presente, o gato é excitado pelo alimento. A nossa macaca "Rosa" não tem grande interesse pelo alimento. Mas teria feito a mesma coisa para obter a liberdade, fugindo da gaiola. É outra relação que age. Se um cão ou um gato aprenderam a abrir a porta para pegar um pouco de comida, farão o mesmo se estiverem presos por terem simplesmente o desejo de se libertarem, de sair da gaiola...

Como compreender esses fatos? É necessário que no momento dado o cérebro esteja no estado ativo, em certo estado de excitação. É evidente que a tendência para a liberdade ou a atração da comida são os reflexos. São manifestações instintivas. Tomemos qualquer animal, mesmo o mais inferior, no qual não se pode supor a menor inteligência, ele não se afastará do alimento, ao contrário, será por ele atraído. Da mesma maneira, não será atraído por algo de nocivo, o fogo, por exemplo. É uma relação incondicionada, inata. Se um cão é atraído pela comida ou se aspira à liberdade, trata-se de um reflexo incondicionado, uma relação inata, instintiva. Quando o cérebro está em tal estado de atividade, deve-se produzir uma associação. É a inteligência, o pensamento, a atividade intelectual. Suponhamos que no começo ela seja mínima, mas, em seguida, aumentará, formando sempre novas relações. A partir deste momento, o pensamento, a

compreensão existem, e tudo se apóia na associação. É o que resulta da comparação de nossos experimentos com os de Thorndike. Todo o sentido está nisto. Em nossos experimentos a respeito do reflexo condicionado artificial e alimentar, quando se elaboram relações que têm a importância de sinais alimentares e de sinais variáveis, segundo a conjuntura dentro da qual se desenvolve o experimento, estas relações têm um caráter exclusivamente temporal, o de sinal. Nos experimentos de Thorndike, estas relações têm um caráter mais permanente. Já é o começo de um conhecimento científico, dado que se trata de relações mais constantes. No começo, podem ser bastante ocasionais, mas toda ciência no início é superficial; ela se torna cada vez mais profunda, purificando-se de tudo o que se assemelha ao acaso.

É a mesma relação, a mesma associação pelo mecanismo de elaboração, mas de outro valor.

Quando repetimos, uma após a outra, duas palavras tomadas ao acaso, sem nenhuma significação, no fim uma das palavras evocará a outra. O mecanismo de elaboração desta relação é sempre o mesmo: caminhos se abrem entre determinadas células. É justamente o que os gestaltistas negam. A análise profunda e verdadeira lhes é, pois, inacessível. Para eles, é tão complicado, que não se pode tocar, nem se deve analisar. . .

Passo a considerar nossos experimentos com macacos. É ainda mais claro aqui que toda esta "compreensão", este "pensamento" (claro que é a mesma coisa) se compõem exclusivamente de associações elementares, no início, depois, de relações entre as associações elementares, isto é, de associações complexas.

Pendura-se uma fruta na gaiola de "Rafael". Sua relação com a fruta que vê é um reflexo incondicionado, um instinto. Ele é atraído pelo alimento, mas a grande distância que o separa dele é um obstáculo. Há muitas caixas no chão. "Rafael" começa tentando sem êxito, uma coisa após outra. Percebe as caixas; imediatamente pula sobre uma delas; tenta alcançar a fruta, mas a distância continua grande demais. Esta caixa é afastada, como causa de insucesso, e "Rafael" se põe a amontoar uma caixa sobre outra.

É preciso ver, neste caso, uma experiência adquirida no passado. Provavelmente é uma velha relação dada pela vida. . .

Naquilo que concerne a esta associação, pode-se imaginar que esta experiência havia sido adquirida antes, isto é, que ele tinha aprendido a fazer isto, ou que o macaco, encontrando-se num estado de forte excitação motora, pegou uma caixa, depois a abandonou e a caixa caiu sobre outra. Então, o macaco subiu, e aproximou-se do seu alvo. Consequentemente, é o mesmo método das tentativas e dos erros. Com efeito, é inadmissível que uma nova relação se tenha formado por si só a partir de coisas que o macaco nunca tinha visto na sua frente. Vamos agora observar o outro macaco, desde o começo.

Desta maneira, a primeira associação está formada. Para diminuir a distância que o separa da fruta, "Rafael" ainda precisava colocar uma caixa sobre outra. As caixas podem ser colocadas umas sobre as outras de maneira estável. Também podem ser amontoadas uma sobre as bordas da outra. Uma associação

verdadeiramente útil se obtém apenas pelo método das tentativas e dos erros. Se o macaco põe a caixa sobre a superfície da primeira sem fazer coincidir suas bases, de nada adiantará. É uma segunda associação. É necessário que ele estabeleça em sua cabeça uma relação entre a posição das duas caixas. A tarefa de "Rafael" consistia em sobrepor, umas às outras, seis caixas, para chegar ao alvo. Agora, ele o consegue. Todas estas associações particulares foram elaboradas pelo método do ensaio e erro. Quando a relação elaborada conduz ao êxito, ela se fixa, e se sustenta. Compreende-se, pois, facilmente, a maneira pela qual se formam novas relações. Um cego o veria.

Köhler tinha todos os macacos juntos. Para um deles, a associação se elaborava rapidamente, para outros, mais lentamente, para outros, ainda, nunca chegava a se formar. Tudo depende das propriedades fisiológicas do cérebro.

Além dessas relações estáveis constituídas por associações diversas é necessária ainda uma associação importante para que a caixa seja colocada na vertical da fruta.

Quando um macaco alcança o objetivo e os outros olham para ele, um dos macacos, mais bobo, amontoa as caixas por reflexo de imitação, não debaixo da fruta, mas de lado. Pula sobre elas, mas a maçã está ainda muito longe. É claro que se trata de uma elaboração de associações isoladas, distintas.

Além da elaboração de associações distintas, é preciso ainda uma cadeia de associações que as relacione umas com as outras. Como se vê, todo pensamento consiste na elaboração de associações elementares e na formação de cadeias compostas de associações elementares.

É preciso ainda frisar a importância da imitação. Um dos macacos descritos por Köhler não realizava por si só o trabalho requerido pelo método das tentativas e dos erros. Ele se limitava a observar o trabalho de outros macacos. Deste modo, para ele, as novas relações eram formadas à custa de outrem.

Vimos um caso extremamente divertido com "Rosa". "Rosa" é mais inteligente do que "Rafael". Ela representa um caso relativamente elevado de inteligência, em relação a "Rafael", que não pensa senão no seu estômago. A única coisa que lhe interessa é a comida. Para "Rosa", ao contrário, a comida fica em segundo plano. O que prevalece para ela é a vontade de brincar ou de "mexer" em qualquer coisa, abrir uma caixa, etc. Quando está ocupada com alguma coisa e lhe dão de comer, ela recusa o que lhe oferecem. O objetivo de suas ocupações é outro. Para nossos estudos, infelizmente, é uma dificuldade a mais, pois a coisa mais simples é comer.

Num dos nossos experimentos utilizamos seu instinto de jogo. Queríamos reproduzir o experimento das caixas. Num lugar bastante quente havia sido construído algo semelhante a um poço, e um espaço limitado havia sido circundado por muros altos e lisos. Fez-se entrar "Rosa" pela porta. Ela gosta de brincar, e eis que neste lugar não há senão muros elevados e algumas caixas no chão. Nasceu nela um impulso legítimo de fugir e readquirir sua liberdade. A macaca começou a fazer uma coisa divertidíssima e cheia de interesse, lembrando o macaco de que lhes falei, que não reproduzia senão uma parte das associações, e se encon-

trou numa situação difícil: ele tinha construído algo, mas de lado. “Rosa” percebeu que no poço havia uma porta pela qual fora introduzida. Começou a experimentar abrir a porta. Mas, como a porta estava bem fechada, não o conseguiu. Então, experimentou outra coisa. Havendo notado um furo na porta e servindo-se de uma velha associação, introduziu o dedo nele e se pôs a puxar e a fazer todos os esforços possíveis para abrir a porta, mas nada conseguiu, porque a porta era muito sólida.

Então, ela pegou uma caixa, dirigiu-se para a porta, pulou sobre a caixa e tentou de novo mover a porta em todos os sentidos, com o dedo no buraco.

O que quer dizer isto? Quer dizer que quando estava na gaiola grande, ela tinha visto “Rafael” resolver seu problema. Ela aprendeu um dos elementos desta solução e “pensou” que este elemento poderia servir-lhe para abrir a porta. Ela tinha um objetivo, o de abrir a porta, e tinha visto mais de uma vez “Rafael” atingir seu alvo — a maçã — com a ajuda de caixas que ele colocava umas sobre as outras. Esta relação temporária tinha-se fixado nela e foi posta em execução, mas sem êxito. É isto. Nenhum outro sentido em tudo isto. Ela tentara uma vez, depois o repetiu. Eis como eu imagino a coisa.

Consequentemente, até certo ponto, pensar não quer dizer nada além de fazer associações, primeiramente elementares, em estreita relação com os objetos exteriores e, em seguida, cadeias de associações. Logo, a primeira associação é a menor de todas, é o momento do nascimento do pensamento. Como disse na última vez, estas associações crescem, seu número aumenta. Diz-se então que o pensamento se torna cada vez mais profundo, sempre mais amplo, etc.

Entretanto, é apenas metade do pensamento. É o que os senhores filósofos, o que Locke, em seu tratado sobre o espírito humano, chama de síntese.¹³ Aquela é a síntese. É realmente a união das impressões produzidas por dois objetos exteriores e, em seguida, a utilização desta união.

Mas existe outro processo além desta associação. É o processo da análise. A análise, como os senhores sabem, é fundamentalmente baseada na capacidade analítica dos nossos receptores, e na desagregação das relações, realizada pelo córtex cerebral. Nossos experimentos a respeito dos reflexos condicionados permitiram-nos conhecer bem este processo. Se elaborarmos uma relação temporária a partir de um tom qualquer e, em seguida, tentarmos a ação de outros tons sem sustentá-los com o alimento, assistiremos, no fim, a uma irradiação temporária no cão, pondo em excitação os pontos vizinhos. É o que chamamos de generalização. Se a relação com os outros tons não é justificada pela realidade, adiciona-se o processo de inibição. Deste modo, nossa relação real torna-se cada vez mais precisa.

O mesmo se dá com o processo do pensamento científico.

Todos os hábitos do pensamento científico consistem, primeiramente, em

¹³ Trata-se do trabalho de John Locke, filósofo inglês, *Essay on Human Understanding*, escrito em 1687. Locke nega a existência de idéias inatas, e afirma que todo conhecimento do homem é dado pela experiência. Entretanto, o verdadeiro saber vem, segundo Locke, não apenas das sensações, mas, também, de outra fonte, da reflexão, isto é, de uma síntese das sensações. (N. dos E. E.)

obter uma relação mais constante e mais exata, e em rejeitar, em seguida, todas as relações do acaso. Deste ponto de vista, tudo é compreendido mais facilmente. O pensamento começa necessariamente pelas associações, pela síntese, depois acrescenta-se a análise. A análise se apóia, de um lado, na faculdade analítica dos nossos receptores, das terminações periféricas, de outro lado, no processo de inibição que se desenvolve no córtex dos grandes hemisférios, e distingue aquilo que não corresponde à realidade daquilo que a ela corresponde. Eis como os dados de nosso estudo nos permitem compreender as coisas.

Caros senhores, quem quer acrescentar algo, quem tem alguma coisa para dizer, para mudar?

Do meu ponto de vista, a psicologia da *Gestalt* é uma das tentativas menos bem sucedidas dos psicólogos. Seu papel, eu penso, é inteiramente negativo. Com efeito, o que ela acrescenta ao conhecimento do assunto? Nada. Ao contrário, ela nega o essencial, o mais seguro, o associacionismo, a síntese, a relação. Tal é minha atitude para com esta psicologia gestaltista.

Quanto aos senhores, naturalmente, pensem, reflitam sobre isto: esta questão toca-os de perto. Nós estudamos a atitude nervosa superior. É o problema que nos ocupa. E todos os senhores, nossos "condicionistas", participam dele. É por isso que lhes recomendo refletir, pensar em tudo o que pode ser pró ou contra, pedir apartes, pois é na discussão que se determina a verdade.

Parece-me que o que lhes expus corresponde à realidade. No momento atual, não poderia pensar de outro modo . . .

Se não têm nada para retrucar por enquanto, pensem no caso, e digam-me mais tarde. A coisa é capital. No caso presente, a Psicologia está englobada pela Fisiologia, o subjetivo é compreendido de uma maneira puramente fisiológica, puramente objetiva. É uma grande aquisição. Começamos a compreender o pensamento humano que tem sido objeto de tanta tagarelice ociosa.

Em todo caso, estou muito contente por ter lido este livro, que me forçou a pensar ainda uma vez mais sobre todas estas questões, para chegar finalmente a esta conclusão.

f.) Dos tipos humanos de artistas e pensadores

(Extrato do estenograma da "Quarta-Feira", 9 de Janeiro de 1933.)

ACADÊMICO I. PAVLOV — (. . .) Passemos agora à questão seguinte. Quando nós analisamos diversas doenças nervosas na clínica neurológica, chegamos à conclusão de que existem duas neuroses especificamente humanas: a histeria e a psicastenia. Liguei esta conclusão ao fato de que o homem representa dois tipos de atividade nervosa superior: o tipo artístico, que conseqüentemente é análogo ao tipo de atividade nervosa do animal, aproxima-se dele e, como ele, percebe o mundo exterior sob forma de impressões através do intermediário de seus receptores diretos, e o outro tipo intelectual, para o qual predomina o segundo sistema de sinalização. Assim, o cérebro humano acha-se composto do cérebro animal e da porção humana que se relaciona à linguagem. No homem, é este segundo sistema de sinalização que começa a prevalecer. Pode-se pensar que em certas circunstâncias desfa-

voráveis, quando o sistema nervoso está enfraquecido, esta divisão filogenética do cérebro pode-se fazer sentir novamente, sendo que alguns se servirão principalmente do seu primeiro sistema de sinalização, e outros, do seu segundo sistema. É o que divide os homens em naturezas artísticas, e em naturezas puramente intelectuais e abstratas.

Quando esta divergência atinge um grande grau em circunstâncias particularmente desfavoráveis, constata-se uma manifestação doentia desta complexidade da atividade nervosa superior humana. Em outras palavras, trata-se de artistas exagerados e de pensadores exagerados, já casos patológicos. Os primeiros são histéricos, os segundos são psicastênicos. Tenho visto muitos neuróticos. No que diz respeito à atividade ou à incapacidade vital destes doentes, é preciso dizer que os psicastênicos devem ser particularmente fracos em comparação aos histéricos, como confirmam os fatos. Muitos histéricos podem tornar-se "personalidades marcantes". (Por exemplo, o americano que fundou uma espécie de nova religião juntou milhões e fez grande fama, mesmo sendo um histérico típico.¹⁴) Ao contrário, os psicastênicos, que manejam apenas palavras, na vida são frequentemente uns fracos. Evidentemente, há histéricos que chegam a tal grau de desordem na vida, que nela não encontram um lugar e se transformam num peso para si mesmos, e para os outros. Perguntei-me a que correspondia isto nos animais. Não pode haver psicastênicos entre os animais, dado que eles não têm o segundo sistema de sinalização. No homem, afinal de contas, todas as relações complexas já passaram pelo domínio do segundo sistema de sinalização. Em nós elabora-se um pensamento não concreto, mas verbal. O segundo sistema de sinalização tornou-se o regulador mais constante e antigo das relações vitais. Nada disto se dá nos animais. Neles, toda a atividade nervosa superior, mesmo em suas manifestações supremas, está incluída unicamente no primeiro sistema de sinalização. No homem, o segundo sistema de sinalização influi sobre o primeiro e sobre o subcórtex de duas maneiras. Primeiro, pela inibição, tão desenvolvida nele, e que está quase ausente no subcórtex (do mesmo modo pode-se pensar que ela é menos desenvolvida no primeiro sistema de sinalização); segundo, age de maneira igualmente positiva, conforme a lei da indução. Dado que em nós a atividade está concentrada na região da linguagem, o segundo sistema de sinalização, sua indução deve agir sobre o primeiro sistema e sobre o subcórtex.

Não há no caso do animal relações semelhantes. Mas supõe-se que o processo de inibição seja fraco no primeiro sistema de sinalização, neles situado imediatamente acima do subcórtex. No animal, o primeiro sistema de sinalização sendo também o regulador do subcórtex, pode-se produzir uma coisa análoga àquela que encontramos nos histéricos. Se, num animal, o processo de inibição é fraco no primeiro sistema de sinalização, o subcórtex entra em efervescência e sua atividade não responde mais à ação dos excitantes exteriores. Consequentemente, também nos animais pode-se constatar qualquer coisa semelhante à histeria. No

¹⁴ Trata-se da norte-americana Mary Becker Fiddie, fundadora, nos Estados Unidos, de uma corrente religiosa reacionária chamada Christian Science. (N. dos E. E.)

homem, efetua-se, pois, uma pressão pelo segundo sistema de sinalização sobre o primeiro e sobre o subcórtex; nos animais a pressão é efetuada pelo primeiro sistema de sinalização sobre o subcórtex. No fundo, é a mesma coisa. Somente que, no segundo caso, a fonte da inibição será simples, enquanto que no primeiro é dupla (em parte, graças ao sistema positivo e, em parte, graças a uma atividade intensa).

Esse pensamento ocorreu-me observando um cão em Coltuqui; chamava-se “Verni”: era um cão impetuoso e violento, o tipo verdadeiro do cão de guarda. Só se aproximava dele o seu dono. Seu reflexo alimentar era também dos mais violentos. Apesar de todos os nossos esforços, não pudemos obter dele um sistema, por menos tolerável que fosse, de reflexos condicionados. Nisto ele se assemelhava aos cães castrados de M. C.^{1 5} Nenhuma proporcionalidade em relação à intensidade, nenhuma diferenciação completa, e nada mais que a fase ultraparadoxal. A marcha dos reflexos no período do retardamento, isto é, o período de ação isolada do estímulo condicionado, é particularmente interessante. Nos cinco primeiros segundos, ele dá uma salivação condicionada mais abundante, e nos cinco segundos seguintes, ausência total de salivação. Chego a dizer que é um histérico, no qual o primeiro sistema de sinalização é incapaz de estrangular o sistema nervoso e a energia do subcórtex. Falta absoluta de correspondência entre a ação do sistema de sinalização e o fundo emocional subcortical. Isto é provado dando-se bromureto, isto é, reforçando-se a inibição no primeiro sistema de sinalização, o que permite estabelecer determinada ordem. Uma dose bastante grande, seis gramas, nos permitia reestabelecer a ordem neste caos.

Então podemos considerar que “Verni” é, na realidade, um histérico, no qual falta um regulador vital suficiente do fundo emocional do subcórtex.

^{1 5} Maria Capitonovna Pétrou, notável erudita soviética, laureada com o Prêmio Stálin, uma das mais intimas colaboradoras de Pavlov. (N. dos E. F.)

UMA TENTATIVA DE DIGRESSÃO DE UM FISIÓLOGO NO CAMPO DA PSIQUIATRIA

No decorrer dos últimos 30 anos, eu, junto com meus numerosos colegas, estive predominantemente empenhado no estudo das partes superiores do cérebro, principalmente os hemisférios cerebrais; este estudo tem sido levado a efeito na base de um método estritamente objetivo, o método dos chamados reflexos condicionados. Nós coletamos um material considerável, discorrendo não apenas sobre a atividade normal das partes do cérebro acima mencionadas, mas até um certo ponto também sobre sua patologia e terapia. Estamos agora em condições de produzir neuroses obviamente experimentais em nossos animais experimentais (cães) e de tratá-los; e não é impossível, em nossa opinião, produzir nos mesmos animais estados algo semelhantes às psicoses humanas.

Foi isso que me levou a obter um conhecimento mais acurado da psiquiatria, da qual quase não restavam traços em minha memória desde meus dias de estudante na faculdade de medicina. Graças à bondade de meus colegas médicos, e especialmente do Prof. P. A. Ostankov e do Dr. I. O. Narbutovich, eu sou agora capaz de observar sistematicamente diferentes formas de desordens mentais.

Esquizofrenia¹ foi a primeira desordem observada e estudada por mim. Aqui, minha atenção foi atraída, por um lado, pelos sintomas de apatia, torpor, inatividade, movimentos estereotipados, e por outro, pelo caráter brincalhão, exageradamente familiar, infantil em geral, que não tinha sido peculiar a esses pacientes antes do início da doença (hebefrenia² e catatonia).

Como pode isto ser explicado do ponto de vista fisiológico? É possível fisiologicamente generalizar esses fenômenos e encontrar seu mecanismo comum?

Para este propósito é necessário antes de tudo considerar os fatos obtidos pelo método dos reflexos condicionados. Este estudo nos propiciou dados abundantes, particularmente relacionados com o processo inibitório e sua significação fisiológica e patológica.

A inibição, que juntamente com a excitação constantemente toma parte em

¹ *Dementia praecox*: desordem mental caracterizada por alucinações, afastamento para um tipo de vida fantasiada, ilusões, e deterioração das funções intelectuais.

² Hebefrenia: uma variedade da esquizofrenia caracterizada por maneirismos tolos, sem sentido. Catatonia: outra forma de esquizofrenia, também em estado de estupor ou automatismo marcado por negativismo ou por flexibilidade moldável (o paciente mantém sem dificuldade qualquer postura em que seja colocado).

diversas atividades do animal em seu estado de vigília, também protege as células extremamente reativas do organismo, as células do córtex cerebral; ela as protege de trabalhos muito enérgicos sob a ação de estímulos muito fortes, ou mesmo sob a prolongada repetição de estímulos fracos; também assegura o descanso necessário para as células na forma de sono depois de sua atividade cotidiana normal.

Nós estabelecemos indubitavelmente que o sono é inibição que se irradia sobre os hemisférios e desce ao longo do cérebro até um certo nível. Além disso, tivemos condições de estudar em nossos animais também as fases intermediárias entre a vigília e o sono completo — as fases hipnóticas. Essas fases foram vistas por nós, por um lado, como diferentes graus de extensão da inibição, i. e., de maior ou menor extensão de sua irradiação sobre as várias áreas dos hemisférios, bem como várias áreas do cérebro, e, por outro lado, como diferentes graus de intensidade de inibição na forma de diferente profundidade de inibição em um único ponto. É claro que devido à tremenda complexidade do cérebro humano, a diversidade de fenômenos hipnóticos próprios ao homem é muito maior que nos animais. É possível, contudo, que alguns fenômenos hipnóticos sejam por uma razão ou outra mais manifestados em animais do que no homem, especialmente considerando que as manifestações de hipnose humana variam consideravelmente, dependendo dos aspectos particulares do indivíduo e do método de hipnotização. É assim, levando em consideração todo o complexo de sintomas de hipnose, eu irei mais adiante tratar dos fenômenos hipnóticos observados tanto no homem quanto em nossos animais.

Observando os acima mencionados sintomas de esquizofrenia, eu cheguei à conclusão de que eles são uma expressão de um estado hipnótico crônico, que eu tentarei consubstanciar em minha exposição posterior. Claro que apatia, estupidez, inatividade, etc., não são em si mesmas prova de estado hipnótico dos pacientes, mas ao mesmo tempo elas não entrarão nunca em conflito com esta conclusão, contanto que minha tese seja confirmada por uma comparação mais aprofundada de sintomas mais específicos.

Eu devo antes de mais nada citar o seguinte fato. Apatia e torpor são normalmente observados em um paciente quando ele não reage a perguntas dirigidas a ele e dá a impressão de estar absolutamente indiferente a elas. Contudo, *se as mesmas perguntas são feitas não em voz alta e não com a intensidade normal, mas numa voz baixa e em um lugar silencioso, o paciente reage imediatamente com respostas adequadas. Este é um fenômeno caracteristicamente hipnótico,*¹ ao qual, em minha opinião, não está sendo dada a constante e adequada atenção. É de se lamentar que, até agora, a clínica, tanto quanto sei, não tenha um termo especial para designar este sintoma essencial e importante, como foi feito com outros sintomas. Em nossos animais, este sintoma tem sido o sinal mais frequente e persistente do advento da hipnose.

Em nossos experimentos nós nos deparamos constantemente com a chamada fase paradoxal, quando, no transcorrer de um dado experimento ou em uma de

¹ Itálicos do editor.

suas fases, estímulos fortemente condicionados perdem sua ação usual, enquanto estímulos fracos provocam no animal um efeito completamente normal. Em um caso muito conhecido de sono de cinco anos, ou mais corretamente falando, hipnose, descrito por Pierre Janet, o autor estabeleceu contato intelectual com seu paciente apenas na base deste fenômeno. A própria paciente emergia do estado hipnótico somente à noite, quando toda a estimulação do dia cessava.

Mais fenômenos do chamado negativismo foram observados em pacientes analisados. Analogamente, em nossos animais experimentais, o negativismo surge normalmente no início de um estado hipnótico. No caso de um reflexo alimentar, quando o estímulo condicionado é posto em ação, e o recipiente de alimento é colocado diante do cão, este persistentemente se afasta dele. Não é sem interesse o seguinte detalhe muito claramente observado em uma fase definida: quando se começa a afastar o recipiente, o cão, ao contrário, procura-o. E isto se repete muitas vezes, sucessivamente. Mas no momento em que o estado da hipnose é dissipado, o mesmo cão devora o alimento recém-rejeitado. Eu devo analisar o mecanismo disto, bem como outros sintomas hipnóticos, em outra oportunidade; agora vou usá-los apenas como fatos estabelecidos constituindo o estado hipnótico.

Outro sintoma de esquizofrenia em uma de suas variações é a estereotípia — uma persistente e prolongada repetição de movimentos definidos. Isto, também, é uma óbvia manifestação hipnótica, e é claramente observada em alguns de nossos cães. Quando o cão está em um estado de perfeita boa disposição, depois de ter sido alimentado, no caso de um reflexo condicionado alimentar, ele frequentemente continua durante um certo tempo a lambar a parte frontal do seu corpo, normalmente o peito e as patas dianteiras. Com o início de um estado hipnótico, o lambar assume um caráter extremamente prolongado e frequentemente dura até a próxima refeição. Certos outros movimentos, efetuados pelo animal uma ou outra vez, são repetidos com persistência similar.

Entre fenômenos habituais observados em esquizofrênicos estão os chamados ecolalia⁴ e ecopraxia,⁵ i. e., repetição pelo paciente de palavras dirigidas a ele por seu interlocutor e a repetição de gestos feitos por alguém que atrai sua atenção. Como é sabido, este fenômeno é também comum em pessoas normais hipnotizadas, e, me parece, manifesta-se com particular facilidade e mais frequentemente em hipnose provocada por passes. A catalepsia é um fenômeno muito comum em esquizofrênicos, consistindo em prolongada manutenção, pelo paciente, de diferentes posturas, que são facilmente — i. e., sem nenhuma resistência da musculatura — transmitidas a seu corpo por outra pessoa; naturalmente isso se relaciona também com aquelas posturas que o próprio paciente assume sob a influência de certos estímulos agindo temporariamente sobre ele. Isto, também, é um sintoma muito facilmente reproduzido em pessoas normais submetidas ao hipnotismo.

Um sintoma particularmente surpreendente, pronunciado e resistente em cer-

⁴ Ecolalia: repetição automática pelo paciente de palavras ouvidas por ele.

⁵ Ecopraxia: repetição automática pelo paciente de ações de outra pessoa.

tos esquizofrênicos, constituindo mesmo uma forma especial da doença, é a catatonia, i. e., um estado de rigidez da musculatura esquelética fortemente resistente a qualquer mudança em qualquer dada disposição de diferentes partes do corpo. A catatonia consiste simplesmente em reflexos tônicos, em resultado dos quais uma pessoa hipnotizada pode se tornar tão inflexível como uma tábua sólida.

Finalmente, é necessário incluir neste grupo de diferentes variações de inibição central os sintomas de brincadeiras e maneirismos tolos, a maioria dos quais observados em hebefrênicos, bem como as explosões de excitação agressiva, encontradas em outros esquizofrênicos, em acréscimo aos já mencionados sintomas. Todos esses fenômenos lembram com muita proximidade o estado inicial de intoxicação alcoólica, e o estado peculiar a crianças e animais novos, por exemplo, cachorrinhos, quando estão acordando, e especialmente quando estão caindo no sono.

Há toda razão para considerar que essas manifestações resultam de um desenvolvimento geral da inibição nos hemisférios cerebrais: em função disto, o subcórtex adjacente é liberado não somente do controle constante, da inibição constante efetuada pelos hemisférios cerebrais no estado de alerta, mas, por causa do mecanismo de indução positiva, é até trazido a um estado de excitação caótica afetando todos os seus centros. É por isso que o estado de excitação alcoólica é acompanhado ora de uma inusitada alegria e jovialidade sem motivos, ora pela excessiva sensibilidade e choro, ora pela raiva, e, no caso de crianças quando caem no sono, pelos caprichos. Particularmente típico é uma criança no meio de seu primeiro ano de vida indo dormir. Pode-se ver em sua face uma mudança verdadeiramente calcidoscópica de várias expressões refletindo o estado caótico do primitivo subcórtex da criança. Semelhantemente, o esquizofrênico em estágios definidos e em variações definidas de sua doença exhibe este fenômeno ora numa forma prolongada, ora na forma de breves explosões.

Em vista do que foi dito, dificilmente podemos duvidar que a esquizofrenia, em algumas de suas variações e fases, é de fato uma hipnose crônica. O fato de que essas variações e fases persistam por anos não pode servir como um argumento eficaz contra esta conclusão. Desde que houve um caso de sono de cinco anos (descrito por Pierre Janet) e mesmo um de vinte anos (observado em Petersburgo), por que a hipnose não pode ser de um caráter igualmente duradouro, especialmente se os exemplos acima mencionados devem ser vistos mais como estados de hipnose do que como sono?

Qual é a razão para a hipnose crônica dos esquizofrênicos? Qual é sua base fisiológica, e especialmente patológica? Como se desenvolve e quais são suas conseqüências?

Na análise final, é claro, esta hipnose está profundamente baseada em um sistema nervoso fraco, e especialmente na fraqueza das células corticais. Várias causas, tanto hereditárias quanto adquiridas, podem ser responsáveis por esta fraqueza. Não iremos abordá-las aqui. Mas, naturalmente, quando tal sistema nervoso encontra dificuldades, mais frequentemente em um período fisiológico e socialmente crítico da vida, ele inevitavelmente se torna exausto depois de excessiva

excitação. Mas a exaustão é um dos principais impulsos fisiológicos para a aparição da inibição da capacidade de um processo protetor. Desta forma, a hipnose crônica consiste na inibição em diferentes graus de extensão e intensidade. Consequentemente, este estado é, por um lado, patologia, já que priva o paciente da atividade normal, e, por outro lado, de acordo com seu mecanismo, é ainda fisiologia, um remédio fisiológico, já que protege as células corticais do perigo de destruição resultante de trabalho excessivo.

Em nosso laboratório, temos agora um surpreendente exemplo mostrando o quanto a inibição prolongada restaura, por um tempo, a atividade normal de células corticais fracas. Há razões para admitir que, enquanto opera o processo inibitório, as células corticais não são gravemente danificadas, e seu pleno retorno à atividade normal é ainda possível, podendo se recobrar da exaustão excessiva, e seu processo patológico permanece reversível. Usando a terminologia moderna, trata-se apenas de uma doença funcional.⁶ A veracidade disto é sustentada pelo seguinte fato: de acordo com Krapelin, um psiquiatra de vanguarda, de todas as formas de esquizofrenia, a hebefrênica, e especialmente a forma catatônica — que é de um caráter hipnótico particularmente pronunciado —, mostra o mais alto grau de completa recuperação (catatônicos — acima de 15 por cento), o que não é observado em outras formas, especialmente a paranóica.

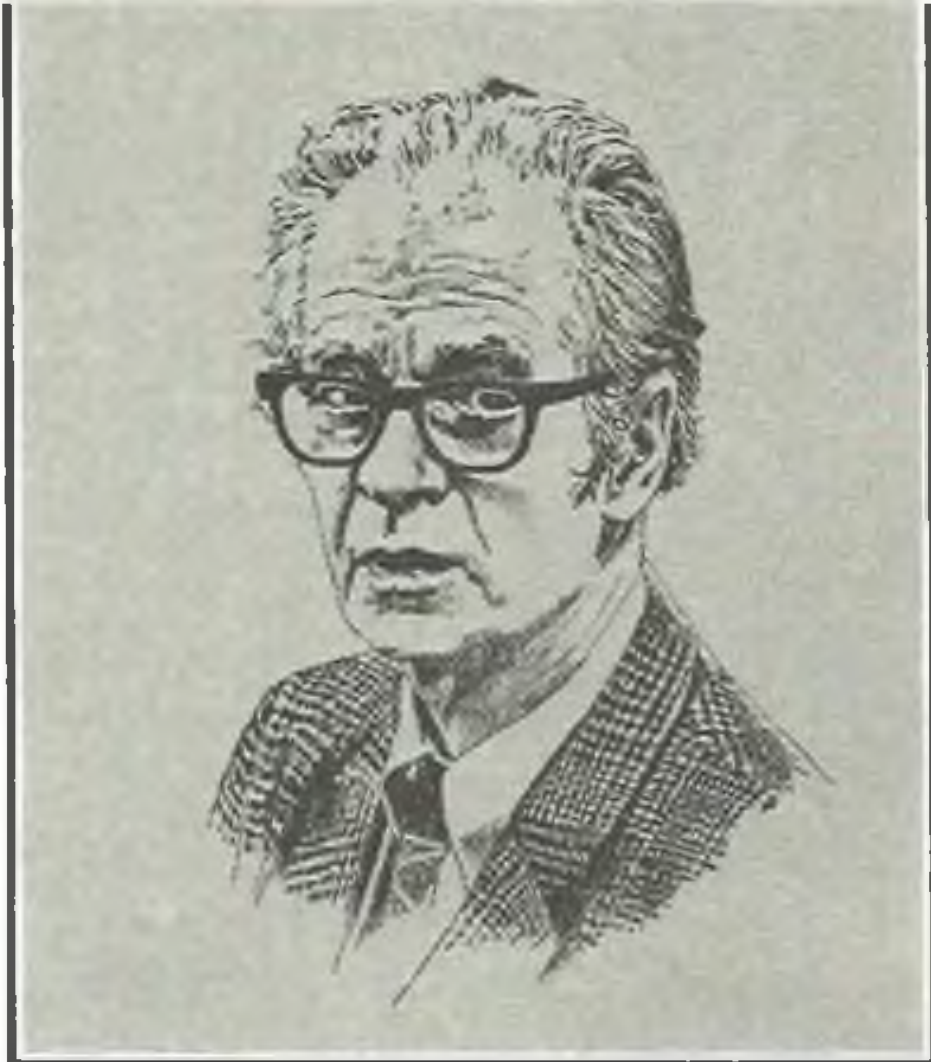
Em conclusão, eu tomo a liberdade de oferecer um conselho terapêutico de caráter mais prático do que sentimental. Embora tenha havido enorme progresso desde os velhos tempos até nossos dias, no tratamento da doença mental, resta ainda, eu acho, algo a *desejar* neste campo. Manter pacientes possuindo um certo grau de autoconsciência junto com outros pacientes irresponsáveis, que podem sujeitá-los, por um lado, a fortes estimulações na forma de gritos e cenas extraordinárias, e, por outro lado, à violência direta, na maioria dos casos significa criar condições que enfraquecem numa extensão ainda maior as já fracas células corticais.

Mais ainda, a violação dos direitos humanos do paciente, dos quais ele ainda está consciente e que em parte se constitui na restrição de sua liberdade, e em parte no fato de enfermeiros e médicos o verem como uma pessoa irresponsável, esses fatos não podem senão constituir golpes ainda mais profundos nas células fracas. Consequentemente, é necessário tão rápida e oportunamente quanto possível colocar tais doentes mentais na posição de pacientes sofrendo de outras doenças que não ofendem a dignidade humana tão manifestamente.

⁶ Termo usado para descrever uma doença para a qual nenhuma causa ou base orgânica foi encontrada.

Bibliografia

- I.P. Pavlov - Conditioned Reflexes. An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex.** translated and edited by G. V. Anrep, London, 1927.
- I.P. Pavlov - Lectures on Conditioned Reflexes,** translated and edited by W. Horsley Gantt, New York and London, 1928.
- I.P. Pavlov - Experimental Psychology and Other Essays,** New York, 1957.
- I.P. Pavlov - Psychopathology and Psychiatry: Selected Works,** compiled by Y. Popov and L. Rohkin, translated by D. Myschne and S. Belsky, Moscow, 1967.
- I.P. Pavlov - Essential Works of Pavlov,** edited by Michael Kaplan, New York, 1966.



SKINNER

VIDA E OBRA

Consultoria: Rodolpho Azzi

Até meados do século XIX, não havia uma verdadeira ciência da conduta humana, no sentido mais rigoroso da palavra "ciência". Desde os antigos filósofos gregos, a psicologia era uma disciplina de caráter metafísico, ocupando-se com uma suposta essência do homem, sua natureza mais profunda, sua destinação última; em outras palavras, a psicologia tinha como objeto a alma e não fatos objetivos, passíveis de observação e estudo sistemático.

No século XIX, sob influência dos resultados alcançados pelas ciências naturais, surgiram as primeiras tentativas de investigação dos fatos psicológicos, seguindo-se os mesmos procedimentos da metodologia daquelas ciências, isto é, a experimentação. Nessa perspectiva, as investigações de Weber (1795-1878), Fechner (1801-1887), Helmholtz (1821-1894), Wundt (1832-1920) e outros foram os fundamentos da psicologia científica.

Somente no século XX, entretanto, a orientação da metodologia científico-natural produziria seus resultados mais acabados e sistemáticos, anulando as fronteiras entre o humano e o animal, e considerando a psicologia como o estudo do observável externamente no comportamento dos organismos, sem preocupação com uma suposta vida "interior".

Especialmente importante dentro dessa orientação é o chamado "behaviorismo", fundado por John B. Watson (1878-1958) e ao qual se vinculam as idéias de Burrhus Frederic Skinner, nascido a 20 de março de 1904, em Susquehanna, Pennsylvania, EUA.

Comportamento: teoria do reforço

O ponto de partida do pensamento de Skinner (*Comportamento dos Organismos*, publicado em 1938, e *Esquemas de Reforço*) encontra-se na teoria pavloviana dos reflexos condicionados, à qual ele acrescentou o conceito de *condicionamento operante*. O comportamento *respondente* (denominação usada por Skinner para os reflexos pavlovianos) está essencialmente associado à fisiologia interna do organismo e age sobre respostas inatas que podem ser condicionadas,

de modo a se repetirem diante de outros estímulos. Exemplo clássico de condicionamento respondente é o do comportamento do cão, que é levado a salivar ao ouvir o toque de uma campainha ou o acender de uma lâmpada. Diferentemente do respondente, o condicionamento operante, investigado por Skinner, é uma relação de ações do organismo sobre o meio que o cerca. Assim, um rato faminto colocado em uma caixa executa uma série de ações, como andar ou tentar subir nas paredes, e uma delas (tocar em uma alavanca, por exemplo) é recompensada pelo pesquisador com uma porção de alimento ou um pouco de água; depois de certo número de vezes em que isso ocorra, o rato ficará condicionado a acionar a alavanca, toda vez que sentir fome ou sede. Em outras palavras, o rato ficará condicionado ao resultado de sua própria ação, e não a um certo estímulo, como no caso do condicionamento pavloviano. Neste, o organismo aprende a repetir certo comportamento, normalmente inato, diante de novo estímulo, enquanto o condicionamento operante é um mecanismo de aprendizagem de novo comportamento. Este pode ser apenas uma ação que se tornou mais frequente em determinada situação, ou que só ocorre após uma série de aproximações sucessivas. Esse processo, que Skinner chama "modelagem", seria responsável por tudo que os organismos aprendem a fazer.

São vários os fatos envolvidos no processo de modelagem. Entre outros, pode-se salientar a *discriminação* (processo de responder a estímulos cada vez mais sutis) e o *reforço generalizado* (reforços, como o dinheiro ou a aprovação social, que atuam sobre o organismo independentemente de qualquer privação específica). Todos esses fatos formam um tecido de relações entre o comportamento e as consequências dele advindas, e essas relações podem apresentar diversas alternativas. Em geral, quanto mais imediata for certa consequência, tanto maior será seu efeito sobre o comportamento, mas muitas vezes as consequências (positivas ou negativas) somente surgem a intervalos regulares ou irregulares de tempo. A essas relações variáveis, Skinner deu o nome de *esquemas de reforço*.

Os esquemas de reforço só começaram a se evidenciar quando Skinner constatou que o dado fundamental a ser considerado nos processos de mudança do comportamento deveria ser sua frequência. Dentro dessa perspectiva, Skinner identificou relações muito parecidas entre os comportamentos de um organismo e as circunstâncias em que eles ocorrem, possibilitando sua precisão, seu controle e, portanto, sua explicação.

Os primeiros organismos estudados por Skinner foram ratos albinos, mas os princípios do condicionamento operante pareceram-lhe aplicáveis a todos os outros animais, inclusive o homem. Em *Ciência e Comportamento* (1953), *Comportamento Verbal* (1957), *Além da Liberdade e da Dignidade* (1971) e outros escritos, Skinner critica o senso comum, que costuma explicar as ações do homem atribuindo-as a um agente inobservável (alma, psique, mente). Essa tese, diz Skinner, deriva exclusivamente das dificuldades para se identificar as circunstâncias que produzem e mantêm a maioria dos comportamentos humanos. Estes formam cadeias muito complexas e a constatação das inúmeras relações do condicionamento operante não está suficientemente à mostra para a observação comum. É muito difícil identificar

a complexa rede de acontecimentos gratificantes (reforço positivo) ou indesejáveis (reforço negativo) presentes em todos os momentos da vida de uma pessoa. Tais acontecimentos e relações ocorrem no tempo e sua complexidade aumenta porque, quase sempre, o indivíduo está na presença de vários estímulos, e estes podem proporcionar o aparecimento de diferentes comportamentos, muitos incompatíveis entre si, outros convergentes ou coincidentes. Essas dificuldades, no entanto, não autorizam, segundo Skinner, a suposição da existência de um misterioso "eu" ou de uma alma que seria responsável pelos comportamentos das pessoas, com suas intenções, vontades, atitudes, impulsos, motivos, decisões. Tal suposição, como também a de que o homem possui livre arbítrio, não é mais do que a confissão de ignorância das causas do comportamento.

Para conhecer essas causas, é necessário, segundo Skinner, extrapolar a perspectiva das ciências físicas e biológicas para o estudo do comportamento humano, e eliminar da psicologia todos os conceitos que não possam tornar-se operacionais pela mensuração e quantificação, como as noções de "atitude", "inteligência", "emoção", "estado de espírito", "memória", "traço de personalidade", "inconsciente" e muitas outras.

Psicologia, Pedagogia e Sociedade

Skinner não se limitou à investigação experimental do condicionamento operante e à metodologia da psicologia. Abrindo novas perspectivas para muitas questões normalmente abordadas na filosofia da mente, da linguagem, do conhecimento e da percepção, assim como nos terrenos da ética e da ontologia, seus estudos orientaram-se no sentido de aplicações práticas, que ele mesmo considerou como o principal interesse de seu trabalho. A mais importante dessas aplicações encontra-se no terreno da educação. Em *Tecnologia do Ensino* (1967), Skinner critica as práticas escolares tradicionais e explica as vantagens do *ensino programado* e das *máquinas de ensinar*, por ele desenvolvidas. Realizada por máquinas de ensinar, a programação do ensino consiste em meticulosa divisão dos assuntos, em pequenos passos que cada aluno deve percorrer individualmente e que são *reforçados*, toda vez que acerta. Assim, a aprendizagem torna-se rápida, eficiente e livre de notas baixas, reprovações ou qualquer outra forma de punição ou coerção. Para Skinner, de acordo com os princípios da teoria do reforço, é possível programar o ensino de qualquer disciplina, tanto quanto o de qualquer comportamento como o pensamento crítico ou a criatividade, desde que se possa definir previamente o repertório final desejado.

Opondo-se a todas as formas de punição ou repressão na vida social, Skinner rejeita a estigmatização de "doentes mentais" para as pessoas que adquiriram condutas ineficientes ou socialmente reprovadas, e procura mostrar como esses comportamentos podem ser alterados. No romance *Walden II*, Skinner retrata uma sociedade ideal, regida pelas técnicas comportamentais. *Walden II* é o nome de uma comunidade onde não existem violência, autoridade, privilégios, classes sociais, propriedade privada, bandidos ou heróis; o trabalho é

agradável e o lazer freqüente e produtivo; as relações sociais são diversificadas e compensadoras, tendo cada indivíduo a possibilidade de se desenvolver a seu gosto. Em suma, *Walden II* defende a tese de que a vida do homem pode ser boa e gratificante, na medida em que a cadeia de tradições do *status quo* da sociedade seja rompida e substituída por um planejamento amplo, que vise ao maior bem para o maior número de pessoas, aplicando-se os princípios da teoria do reforço.

Cronologia

- 1904 — Em Susquehanna, Pennsylvania, a 20 de março, nasce Burrhus Frederic Skinner. Pavlov recebe o Prêmio Nobel de Medicina.
- 1910-1913 — Publicação dos *Principia Mathematica*, de Russel e Whitehead.
- 1912 — Wertheimer publica seus *Estudos Experimentais sobre a Visão dos Movimentos*, onde expõe, pela primeira vez, a psicologia da forma (*Gestalt*).
- 1914 — Watson publica *Behavior: an Introduction to Comparative Psychology*, primeira sistematização do behaviorismo. Publicação da *Psicologia Educacional*, de Thorndike.
- 1921 — Edita-se *A Evolução Psíquica da Infância*, de Koffka.
- 1923 — Conwy Lloyd Morgan publica *Evolução Emergente*.
- 1931 — Skinner se doutora em psicologia pela Universidade de Harvard.
- 1932 — Tolman publica o *Comportamento Intencional em Homens e Animais*.
- 1936 — Skinner começa a lecionar na Universidade de Minnesota. Morre Pavlov.
- 1937 — A *Psychological Review* publica *Mente, Mecanismo e Comportamento Adaptativo*, de Hull.
- 1938 — Publicação de *O Comportamento dos Organismos*, de Skinner.
- 1939 — Eclode a Segunda Guerra Mundial.
- 1948 — Skinner publica *Walden II*.
- 1951 — Publica, no *Psychological Bulletin*, o *Uso Humano de Seres Humanos*.
- 1953 — Publica *Ciência e Comportamento Humano*.
- 1957 — Publica *Comportamento Verbal e, juntamente com C. E. Fester, Esquemas de Reforço*.
- 1961 — Em colaboração com J. G. Holland, publica um texto programado com o título de *Análise do Comportamento*.
- 1967 — Publica, no *The Listener*, sua *Utopia Graças ao Controle do Comportamento Humano*.
- 1968 — Publica *A Tecnologia do Ensino*.
- 1969 — Publica *Contingências de Reforço: Uma Análise Teórica*.
- 1971 — Publica *Além da Liberdade e da Dignidade*.

Bibliografia

- BOWEN, E. G.: *A History of Experimental Psychology*, 2.^a edição, Appleton-Century-Crofts, Nova York, 1950.
- HILGARD, E. R.: *Theories of Learning*, 2.^a edição, Appleton-Century-Crofts, Nova York, 1956.

- WOLMAN, B. B.: *Contemporary Theories and Systems in Psychology*, Harper, Nova York, 1960.
- BILOU, SIDNEY W.: *What Psychology has to offer to Education*, in *Festschrift for B. F. Skinner*, de vários autores, Appleton-Century-Crofts, Nova York, 1970.
- KELLER, I. S. e SCHENFELD, W. N.: *Principles of Psychology*, Appleton-Century-Crofts, 1950.
- VERPLANK, W. S.: *Burrhus Frederic Skinner*, in *Modern Learning Theories*, de vários autores, Appleton-Century-Crofts, Nova York, 1954.
- CHOMSKY, N.: *Review of Verbal Behavior, by Skinner*, in *Language*, n.º 35, 1959, páginas 26-58.
- MERREIS, C.: *Verbal Behavior, by Skinner*, in *Contemporary Psychology*, n.º 3, 1958.
- OSGOOD, C. E.: *Verbal Behavior, by Skinner*, in *Contemporary Psychology*, n.º 3, 1958.
- DAY, WILLARD I.: *(On Certain Similarities Between the Philosophical Investigation of Wittgenstein and the Operationism of Skinner)*, in *Festschrift for Skinner*, de vários autores, Appleton-Century-Crofts, Nova York, 1970.

CONTINGÊNCIAS DO REFORÇO*

Uma Análise Teórica

Tradução de Rachel Moreno

* Traduzido do original inglês *Contingencies of Reinforcement: A Theoretical Analysis*, New Jersey, Prentice Hall, Inc., 1969.

Para Lisa

PREFÁCIO

Formulei uma pergunta num trabalho publicado em 1950:¹ "Serão necessárias as teorias da aprendizagem?", e sugeri que a resposta fosse "Não". Logo me percebi representando uma posição que tem sido descrita como a de uma Grande Antiteoria.² Felizmente, porém, eu havia definido meus termos. O vocábulo "teoria" estava ali significando "qualquer explicação de um fato observado que apele para eventos que tenham ocorrido em outro lugar, em qualquer outro nível de observação, descrito em termos distintos, e medido em outras dimensões, quando medido" — eventos, por exemplo, no sistema nervoso real, no sistema conceptual ou na mente. Argumentei que teorias desse gênero não têm estimulado boas pesquisas sobre aprendizagem e que representam mal os fatos a serem considerados, dão falsas seguranças sobre o estágio de nosso conhecimento, e levam ao uso continuado de métodos que deveriam ser abandonados.

Perto do fim do trabalho, referi-me a "possibilidade de teoria num outro sentido", como uma crítica dos métodos, dados e conceitos de uma ciência do comportamento. Partes de *The Behavior of Organisms*³ eram teóricas neste sentido, assim como o eram seis trabalhos publicados,⁴ no último dos quais insisti que, "quer determinados psicólogos experimentais gostem disto ou não, a psicologia experimental está própria e inevitavelmente comprometida com a construção de uma teoria do comportamento. A teoria é essencial à compreensão científica do comportamento como objeto de estudo". Depois disso, vim a discutir essa teoria em três outros trabalhos,⁵ bem como em partes substanciais em *Science and Human Behavior*⁶ e em *Verbal Behavior*.⁷

¹ B. F. Skinner, "Are Theories of Learning Necessary?", *Psychol. Rev.*, 57, pp. 193-216. Reimpresso em B. F. Skinner, *Cumulative Record*, edição revista, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1961.

² G. Westby, "Psychology Today: Problems and Directions", *Bull. Brit. Psychol. Soc.*, 1966, 19, n.º 65.

³ B. F. Skinner, *The Behavior of Organisms*, Nova York, Appleton-Century, 1938.

⁴ B. F. Skinner, "The Concept of the Reflex in the Description of Behavior", *J. Gen. Psych.*, 1931, 5, pp. 427-458; "The Generic Nature of the Concepts of Stimulus and Response", *J. Gen. Psych.*, 1935, 12, pp. 40-65; "Two Types of Conditioned Reflex and a Pseudo-Type", *J. Gen. Psych.*, 1935, 12, pp. 66-77; "Two Types of Conditioned Reflex: A Reply to Konorski and Miller", *J. Gen. Psych.*, 1937, 16, pp. 272-279; "The Operational Analysis of Psychological Terms", *Psych. Rev.*, 1945; "Current Trends in Experimental Psychology", *Current Trends in Psychology*, Pittsburgh Univ. Press, 1947. Estes artigos foram reimpressos em B. F. Skinner, *Cumulative Record*, edição revista, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1961.

⁵ B. F. Skinner, "A Critique of Psychoanalytic Concepts and Theories", *Sci. Monthly*, 1954, 79, 300-305; "What is Psychotic Behavior? Theory and Treatment of the Psychoses" (Dedication of Renard Hospital, St. Louis), 1955. Estes dois artigos apareceram reimpressos em B. F. Skinner, *Cumulative Record*, edição revista, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1961. E "The Flight from the Laboratory", *Current Trends in Psychological Theory*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 1961.

Outro tipo de teoria também é necessário. Sabemos muito sobre o comportamento humano, pois temos-lo observado em toda nossa vida sob uma grande variedade de circunstâncias e temos aprendido dos outros que tiveram experiências similares. Precisamos interpretar tais fatos familiares à luz de uma análise científica. Grande parte do *Verbal Behavior* é teórica neste sentido, assim como o são as discussões de outros tipos de comportamento social que apareceram em quatro trabalhos⁸ e em *Walden Two*.⁹ Temos colocações similares na aplicação prática de uma análise básica, e discuti algumas delas em *The Technology of Teaching*.¹⁰

Até que não está mal para um Grande Antiteórico, e devemos agora somar o presente livro a esta lista. Ele é teórico em vários sentidos. A Parte I traça a emergência do conceito de contingências de reforço e sua utilização na interpretação das práticas culturais e na predição e controle do comportamento humano. A Parte II versa sobre a natureza e as dimensões do comportamento, as variáveis filogenéticas e ontogenéticas de que é função, e as relações contingentes entre essas variáveis. A Parte III retorna às teorias que lançam mão de "eventos que ocorrem alhures, em algum outro nível de observação" e mostra como recolocar a questão mediante uma análise das contingências de reforço.

Quem quer que negligencie os métodos hipotéticos-dedutivos adquire facilmente a reputação de antiteórico. Sempre que um objeto de estudo for muito amplo (por exemplo, o universo como um todo) ou muito pequeno (por exemplo, partículas subatômicas), ou por alguma razão inacessível, não podemos manipular as variáveis ou observar os efeitos como gostaríamos. Fazemos então afirmações tentativas ou hipotéticas a respeito, deduzimos teoremas que se referam a estados e situações acessíveis e, checando nossos teoremas, confirmamos ou rejeitamos nossas hipóteses. As conquistas do método hipotético-dedutivo, quando apropriado, foram brilhantes. Newton estabeleceu o padrão em seu *Principia*, e os grandes teóricos dedutivos que o seguiram obtiveram um lugar de destaque na história da ciência.

Entretanto, o seu significado provavelmente tem sido exagerado, em parte por razões triviais. Ao contrário da observação e descrição diretas, a construção de uma hipótese sugere atividades intelectuais misteriosas. Assim como os ditos capazes de percepção extra-sensorial, o fazedor de hipóteses parece dispor de conhecimento que não pode ter adquirido por canais ordinários. Não é este o caso, mas o prestígio resultante é bastante real e tem tido consequências infelizes.

Em primeiro lugar, o método tende a ser usado quando não é necessário, quando a observação direta é não só possível como mais eficiente. Adivinhar quem estará chamando quando o telefone toca parece de alguma forma mais admirável do que pegar o

⁸ B. F. Skinner, *Science and Human Behavior*, Nova York, The Macmillan Company, 1953.

⁹ B. F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

¹⁰ B. F. Skinner, "Freedom and the Control of Men", *Amer. Scholar*, 1956, 25, pp. 47-65; "The Control of Human Behavior", *Transactions of the New York Academy of Sciences*, 1965, Serie II, Vol. 17, n.º 7; e "The Design of Cultures", *Daedalus*, 1961, pp. 534-546. Artigos reimpressos em B. F. Skinner, *Cumulative Record*, edição revista, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1961.

¹¹ B. F. Skinner, *Walden Two*, Nova York, The Macmillan Company, 1948.

¹² B. F. Skinner, *The Technology of Teaching*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1968.

telefone e descobrir, se bem que se pegue o telefone para confirmar o palpite. Quanto mais improvável o interlocutor ao telefone, mais admirável será a adivinhação, apesar de ela não ser mais valiosa. O procedimento extra-sensorial é similar: adivinhar o padrão de uma carta de baralho e então virar a carta e ver o padrão é fazer e confirmar uma hipótese. Tais feitos chamam a atenção mesmo quando os resultados são triviais. Da mesma forma que esses modeladores de corpo que flexionam seus músculos em exercícios modeladores ou jogos esportivos na praia, o fazedor de hipóteses é admirado mesmo quando sua hipótese for inútil, assim como o detentor de percepção extra-sensorial é admirado mesmo que ele nunca faça predições práticas dos movimentos dos exércitos ou flutuações no mercado de ações. (Da mesma forma que este terceiro especialista em comportamento improdutivo, o jogador, ambos são sustentados por acertos ocasionais — e por acertos de fato bastante raros, se tiverem sido reforçados num esquema de razão variável favoravelmente programado.)

O método hipotético-dedutivo e o mistério que o rodeia talvez tenham sido mais danosos ao representar mal as formas de as pessoas pensarem. O comportamento científico é possivelmente o assunto mais complexo já submetido à análise científica, e ainda estamos longe de ter dele um quadro adequado. O que o cientista explora e examina num determinado sujeito? Que frequência de descobertas sustentará este seu comportamento? Que comportamentos vigentes melhoram suas probabilidades de sucesso e ampliam a adequação e o escopo de suas descrições? Que passos deve ele tomar ao passar do protocolo a afirmações gerais? Estas são perguntas difíceis, e há muitas outras semelhantes. O cientista está sob o controle de contingências muito complexas de reforço. Algumas das mais óbvias têm sido analisadas e foram extraídas daí algumas poucas regras (ver capítulo VI), particularmente pelos lógicos, matemáticos, estatísticos e metodologistas científicos. Por uma série de razões, essas regras aplicam-se principalmente ao comportamento verbal, incluindo o levantamento de hipóteses e deduções. O estudante que aprende a segui-las sem dúvida se comporta de forma efetiva e frequentemente indispensável, mas ele não deveria supor que, ao fazê-lo, estará exibindo a gama completa do comportamento científico. Nem deveríamos ensinar tais regras como se elas exaurissem os métodos científicos.¹¹ As pesquisas empíricas (por exemplo, *An Introduction to Scientific Research*, de E. Bright Wilson¹²) mostram um melhor balanço na representação das contingências em que os cientistas realmente trabalham, mas uma análise funcional, que não só esclareça a natureza da pesquisa científica mas também sugira de que forma poderá ser mais efetivamente divulgada para os jovens cientistas, ainda fica no futuro.

O comportamento é um desses objetos de estudo que não pede métodos hipotético-dedutivos. Tanto o comportamento em si como a maioria das variáveis de que é

¹¹ Nem deveríamos promover os procedimentos hipotético-dedutivos de formas artificiais. "Pela generosidade de um doador anônimo" a Associação Americana para o Progresso da Ciência oferece um prêmio anual de mil dólares "com o objetivo de encorajar os estudos e análises do comportamento social baseados em pressupostos explicitados ou postulados levando a conclusões ou deduções verificáveis por meio da pesquisa empírica sistemática; de encorajar, na pesquisa social, o desenvolvimento e a aplicação do tipo de metodologia fidedigna que provou ser tão fértil nas ciências naturais."

¹² E. Bright Wilson, *An Introduction to Scientific Research*, Nova York, McGraw-Hill, 1952.

função são geralmente conspícuos. (As respostas de pequena magnitude ou difíceis de alcançar constituem exceções notáveis, mas os problemas que colocam são mais técnicos do que metodológicos.) Se as hipóteses aparecem comumente no estudo do comportamento, é somente porque o pesquisador voltou a sua atenção para eventos inacessíveis — alguns dos quais fictícios, outros irrelevantes. Para Clark Hull,¹¹ a ciência do comportamento finalmente tornou-se o estudo de processos centrais, sobretudo conceituais mas frequentemente atribuídos ao sistema nervoso. Os processos não eram diretamente observados e pareciam assim requerer hipóteses e deduções, mas os fatos eram observáveis. Apenas enquanto um gradiente de generalização, por exemplo, permanecesse como característica hipotética de um processo interno, era necessário determinar a sua forma mediante hipóteses e confirmar ou rejeitar teoremas daí derivados. Quando os gradientes comesçassem a ser diretamente observados, os procedimentos hipotético-dedutivos tornavam-se irrelevantes.

Os psicólogos cognitivos promoveram a sobrevivência de outro mundo inacessível ao qual parecem apropriados os métodos dedutivos. Um introspeccionista pode afirmar observar alguns dos produtos e decorrências dos processos mentais, mas os processos em si não são diretamente percebidos, e afirmações a respeito são portanto hipotéticas. O aparato mental freudiano também requereu uma abordagem dedutiva, assim como ocorreu com os traços, habilidades e fatores derivados das "mensurações mentais". Podemos evitar os métodos hipotético-dedutivos em todos esses campos ao formular os dados sem referência aos processos cognitivos, aparatos mentais, ou traços. Muitas explicações fisiológicas do comportamento parecem neste momento requere- hipóteses, mas o futuro está nas técnicas de observação direta que as tornará desnecessárias (ver capítulo IX).

Algumas das perguntas que podem ser dirigidas a um tipo diferente de teoria são: que aspectos do comportamento são significativos? De que variáveis são função as mudanças nesses aspectos? De que forma as relações entre o comportamento e suas variáveis controladoras podem ser somadas ao caracterizar um organismo como sistema? Que métodos são apropriados para se estudar tal sistema experimentalmente? Em que condições tal análise fornece uma tecnologia do comportamento e que resultado obtemos de sua aplicação? Estas não são questões às quais o método hipotético-dedutivo seja apropriado. São entretanto questões importantes, pois o futuro de uma ciência de comportamento depende dessas respostas.

B. F. S.

¹¹ Clark L. Hull, *Principles of Behavior*, Nova York, D. Appleton-Century, 1943.

I

CONTINGÊNCIAS DO REFORÇO E O PLANEJAMENTO DA CULTURA

CAPÍTULO I

O papel do meio ambiente

Há tempos atrás, pensava-se o meio ambiente como o simples lugar onde animais e homens viviam e se comportavam. Poderiam se comportar de maneiras distintas, em lugares diversos, mas não seria porque os lugares fossem diferentes. O ambiente era cenário imprescindível, que talvez favorecesse ou dificultasse o comportamento, mas não era o que determinava a sua ocorrência ou a sua forma. Um papel mais ativo só foi sugerido no século XVII, quando Descartes antecipou a noção de reflexo, e não foi senão no século XIX que os reflexos foram isolados e estudados. Nessa época os fisiólogos começaram a denominar de *stimulus*, termo latino para “agulhão”, a ação do meio ambiente. À medida que os reflexos foram sendo descobertos e estudados, o termo adquiriu outras conotações, e seu uso foi ampliado quando Pavlov demonstrou de que maneira novos estímulos podiam ser condicionados. A descoberta dos tropismos veio apoiar, particularmente nos escritos de Jacques Loeb, o ponto de vista de que, de uma maneira ou de outra, o meio *forçava* o organismo a se comportar.

Tais foram os antecedentes dos quais nasceu a psicologia do estímulo-resposta. John B. Watson usou o princípio do reflexo condicionado reunido com a noção anterior de hábito. Sustentava que animais e homens adquiriam novos comportamentos através do condicionamento e continuavam a se comportar enquanto os estímulos apropriados estivessem agindo. Esta posição científica foi desenvolvida sistematicamente por Clark Hull.¹ E. B. Holt sumariou-a assim: “Somos, de fato, cutucados ou agulhoados pela vida afora”.² Não era fácil, entretanto, demonstrar que isso se aplicava a todos os comportamentos. Nem identificar para todas as respostas, estímulos correspondentes. Algumas condições ambientais relevantes, tais como falta de alimento, não agiam como se fossem estímulos. O conceito original foi sendo substituído por algo muito menos preciso, chamado “situação estimuladora global”. De outro lado, igualmente perturbador, era o fato de que vários estímulos pareciam não ter efeito, embora obviamente atingissem a superfície do organismo. Inventou-se, então, um novo tipo de estímulo, chamado “pista” ou “indício”, e que tinha a curiosa propriedade de ser eficaz, apenas quando o organismo necessitava dele. (Os etólogos resolvem um problema

¹ Clark L. Hull, *Principles of Behavior*, Nova York, D. Appleton Century, 1943.

² E. B. Holt, *Animal Drive and the Learning Process*, Nova York, Holt, 1931.

similar da mesma forma, quando atribuem o comportamento não aprendido a mecanismos “gatilho”, estímulos que agem apenas quando o organismo está carregando ou pronto para responder.)

Essa psicologia ficou sendo uma colcha de retalhos, destinada a salvar a fórmula estímulo-resposta, e teve o efeito de levar a determinação do comportamento de volta para o interior do organismo. Quando não se podia encontrar estímulos externos, havia que inventar estímulos internos.

Se a falta de alimento, no ambiente, não pode ser considerada um estímulo, era o caso de imaginar que, ao menos, gerava um “impulso” que espicaçasse o organismo por dentro. (A descoberta dos espasmos de fome parecia confirmar esta visão, mas uma estimulação comparável pelas vesículas seminais dilatadas, que Watson pensou pudesse explicar o comportamento sexual, era menos plausível.) Variáveis emocionais levaram à criação de outros estímulos internos: o medo, por exemplo, tornou-se um impulso adquirido. Até mesmo os instintos tornaram-se estímulos, ponto de vista defendido, o que é muito curioso, por Freud.

Também tiveram que ser inventados processos e mecanismos interiores. Se um estímulo conspícuo parecesse não ter efeito, era porque um porteiro central — uma espécie de demônio do Maxwell — havia recusado deixá-lo entrar. Quando o organismo parecia comportar-se apropriadamente em relação a estímulos há muito desaparecidos, dizia-se que respondia a cópias desses estímulos que tinham ficado armazenados em sua memória. Muitas dessas atividades centrais eram versões mal disfarçadas dos processos mentais que a psicologia de estímulo-resposta tinha prometido exorcizar. De fato, continuaram a ser chamadas mentais (ou, em mudando a moda, cognitivas), numa formulação similar, derivada da teoria de informação. Substitua-se estímulo por entrada, e resposta por saída, e certos problemas dimensionais estarão simplificados. Isto promete, mas não prometeu o suficiente, porque processos centrais ainda são necessários. As saídas seguem-se às entradas só depois de a entrada ter sido “selecionada”, “transformada”, “armazenada”, “recuperada”, etc.

Além do estímulo e resposta

Toda formulação dos comportamentos em termos de estímulo e resposta, ou de entrada e saída, sofre uma séria omissão. Nenhuma descrição do intercâmbio entre organismo e meio ambiente estará completa enquanto não incluir a ação do ambiente sobre o organismo *depois* da emissão da resposta. Que o comportamento pode ter consequências importantes, é fato que não passou despercebido, é claro. A filosofia do hedonismo insistia em que os homens trabalham para conseguir prazer e evitar a dor, e os utilitaristas tentavam justificar o comportamento em termos de seus efeitos úteis. A teoria da evolução indicou a adaptação resultante ou ajustamento do organismo ao meio. Todavia o significado pleno das consequências só foi reconhecido lentamente. Talvez houvesse alguma dificuldade em compreender causas finais (como poderia ter efeito sobre o comportamento

algo que ocorre depois?), mas a maior estava nos fatos. Todas estas regras, ou leis, tinham embaraçosas exceções. Os homens, às vezes, se comportam de maneira a provocar dor e destruir o prazer, ou, segundo formas de duvidosa utilidade líquida, ou trabalham contra a sobrevivência das espécies. Recompensas e castigos nem sempre têm efeitos predizíveis. Mesmo sabendo o quanto ganha uma pessoa, não podemos dizer o quanto ela trabalha. Mesmo sabendo que os pais de uma criança tratam-na com afeição, e os de outra, com as medidas disciplinares de um sargento, não podemos antecipar qual a criança que vai se conformar e qual se rebelará. Mesmo que possamos saber que um determinado governo é tirânico e outro, benevolente, não poderemos predizer qual o povo que vai se submeter e qual se revoltará. Muitos esforços têm sido feitos para explicar falhas semelhantes — por exemplo, inventando outros tipos de prazeres e dores — mas nunca logrando preservar a confiança nos princípios básicos.

Um estado de coisas menos contraditório começou a emergir, quando a relação temporal entre o comportamento e suas consequências foi submetida a escrutínio. No famoso experimento de Edward L. Thorndike, um gato faminto, confinado numa gaiola, podia suspender uma tranca e abrir a porta; depois, escapar da gaiola e alcançar a comida que estava do lado de fora. Muitos aspectos desse arranjo merecem consideração. Fuga de uma gaiola e acesso à comida são consequências mais claramente especificadas do que qualquer ganho líquido ou vantagem última, e seguem-se imediatamente ao comportamento de suspender a tranca. De fato, as consequências quase coincidem com a descrição da resposta, e neste caso a questão de causas finais pode ser evitada.

O que Thorndike observou foi que o comportamento de suspender a tranca ficava, como ele mesmo dizia, “estampado”. À medida que o experimento ia sendo repetido, Thorndike pôde observar como o gato conseguia suspender a tranca cada vez mais depressa, e registrar uma curva de aprendizagem. Não precisou supor que a própria resposta ficasse fortalecida de alguma forma. Podia estar ocorrendo mais rapidamente, simplesmente porque outros comportamentos do gato, na gaiola, foram sendo “apagados”. Uma resposta bem sucedida podia estar sendo selecionada por suas consequências, da mesma maneira que, na teoria da evolução, as mutações teriam sido selecionadas por suas contribuições à sobrevivência da espécie em questão. (Esta interpretação do efeito seletivo das consequências continuou a ser mantida por Edwin R. Guthrie.)

Uma simplificação do experimento torna o processo ainda mais claro. O uso de uma gaiola na qual um rato faminto possa abaixar uma alavanca e, com isso, imediatamente obter alimento, fica claramente dentro da tradição experimental de Thorndike. A resposta é mais simples, contudo, e a consequência é imediatamente contingente, pelo menos se um reforço condicionado, tal como o som do alimentador, estiver presente. Mas há um aspecto mais importante: ao adaptar bem o rato à gaiola, antes da instalação de uma barra ou alavanca, a maior parte dos comportamentos concorrentes pode ser “apagada” antes que a resposta a ser aprendida seja emitida. No registro do comportamento do rato, a curva de aprendizagem de Thorndike, mostrando o desaparecimento gradual dos comporta-

mentos mal sucedidos, desaparece. Em seu lugar fica uma mudança conspícua, na ocorrência da própria resposta bem sucedida: um aumento imediato de frequência, quase sempre bastante abrupto, quando descrito em uma curva traçada sobre intervalos de tempo.³

Usar a frequência de resposta, como variável dependente, tornou possível observar mais adequadamente as interações entre um organismo e o seu ambiente. Os tipos de consequência, que aumentam a frequência ou o nível ("reforçadores"), podem ser positivos ou negativos, dependendo de serem reforçadores quando aparecem, ou quando desaparecem. A classe de resposta, em relação às quais o reforço é contingente (cuja frequência de emissão depende de reforços), chama-se operante, para sugerir a ação sobre o ambiente, seguida de reforço. Construímos um operante ao tornarmos um reforço contingente a uma resposta, mas o fato importante, quanto à unidade resultante, não é a sua topografia, mas a sua probabilidade de ocorrência, observada como nível de emissões. Os estímulos anteriores não são irrelevantes. Qualquer estímulo presente, quando um operante for reforçado, adquire o controle, no sentido de o nível de respostas ser superior na presença dele. Tal estímulo não age como agulhão: não alicia a resposta, no sentido de forçá-la a ocorrer. É simplesmente um aspecto essencial da ocasião em que uma resposta, se for emitida, será reforçada. Para marcar a diferença, vamos chamá-lo estímulo discriminativo (ou S^D).

Uma formulação das interações entre um organismo e o seu meio ambiente para ser adequada, deve sempre especificar três coisas: (1) a ocasião na qual ocorreu a resposta, (2) a própria resposta e (3) as consequências reforçadoras. As relações entre elas constituem as "contingências de reforço". Este conceito caracteriza as propriedades do ambiente que Tolmen e Brunswik deviam estar tentando identificar, quando falavam de "textura causal".⁴ As inter-relações são muito mais complexas do que as que ocorrem entre um estímulo e uma resposta, e são muito mais produtivas tanto nas análises teóricas, como nas experimentais. O comportamento gerado por um conjunto dado de contingências pode ser considerado cientificamente, sem que se tenha de apelar para estados ou processos internos hipotéticos. Se um estímulo conspícuo não tiver efeito, não será porque o organismo não o notou, ou porque não foi isolado por algum porteiro central, mas porque o estímulo não teve um papel importante nas contingências que prevaleceram no momento da resposta.⁵ Os demais processos cognitivos invocados para salvar uma fórmula de entradas e saídas podem ser descartados da mesma forma.

Em um laboratório para o estudo do comportamento operante, as contingências de reforço são deliberadamente arranjadas e seus efeitos, observados. O espaço experimental contém vários estímulos controláveis, equipamento para

³ B. F. Skinner, *The Behavior of Organisms*, Nova York, Appleton-Century, 1938.

⁴ E. C. Tolman e E. Brunswik, "The organism and the casual texture of the environment", *Psychol. Rev.*, 42, 1935, pp. 43-77.

⁵ Uma forma mais ativa de atenção é analisada como uma sequência de contingências; prestar atenção é o comportamento antecedente aceito, tendo o efeito de mudar os estímulos. Um pombo mudará a forma ou cor de um padrão visual se as contingências nas quais é reforçado forem melhoradas.

registro de respostas e um ou mais reforçadores. As inter-relações específicas entre essas coisas são mantidas por retransmissores, cronômetros, calculadoras, analisadores de frequência, etc. (O desenvolvimento deste equipamento, durante os últimos vinte e cinco anos, dá um bom testemunho da complexidade crescente das contingências que foram submetidas à análise.) O comportamento é, geralmente, anotado poligraficamente, num registro cumulativo, onde tanto a frequência constante, como a mudança de frequência, num intervalo de tempo substancial, podem ser percebidas num relance, mas os pormenores são esclarecidos posteriormente, ao se analisar o tempo decorrido entre as respostas. Algumas contingências requerem processamento do comportamento por computadores em linha. Com o auxílio de tal equipamento, juntamente com as técnicas experimentais para o qual foi destinado, começamos a *ver* as contingências de reforço.

É difícil vê-las com qualquer outro procedimento. Suponha que se peça a um observador que nada sabe da análise do comportamento, para que olhe para um espaço experimental típico, enquanto ocorre um experimento. Verá um pombo, digamos, ocasionalmente bicando um dentre vários discos coloridos numa parede, e poderá notar que o pombo bica os discos distintos, com frequências distintas. As cores dos discos mudam de tempos em tempos, a cada mudança será provavelmente seguida de alterações visíveis na frequência. Um comedouro é acionado ocasionalmente, e o pombo come, e o nosso observador infere (possivelmente errando) que o pombo estava sem comer até há pouco. O comedouro é acionado geralmente logo após a emissão da resposta, mas não necessariamente após a resposta a um disco de uma determinada cor, e de qualquer modo, apenas muito infreqüentemente.

Nosso observador sentirá dificuldade em achar algum sentido nesses fatos esparsos. Ele observou um organismo que se comporta a partir do que parece ser uma posição vantajosa, quase ideal. Durante um período substancial de tempo viu o aparecimento de vários estímulos, respostas e reforços. Permanece o fato de que *a observação direta, não importando quão prolongada, diz-lhe muito pouco do que está ocorrendo*. Ele estará bastante despreparado para a informação adicional encontrada num registro cumulativo simples, onde, pela primeira vez, poderá estimar acuradamente a frequência de respostas, comparar as diversas frequências, e acompanhar as acelerações que agora são óbvias. Ele não teve, claro, nenhuma das informações sobre a história recente do pombo, encontrável no diário do experimento. Sobretudo, poderá apenas suspeitar vagamente das interdependências entre os estímulos, as respostas e os reforços, que poderá agora descobrir, examinando o equipamento de controle.

Se nos lembrássemos do tempo que se levou para identificar-se a ação causal do ambiente no reflexo simples, talvez não ficassemos surpreendidos de termos levado mais tempo para descobrir as contingências de reforço. A tradicional visão antropocêntrica do comportamento humano não encoraja a olhar o ambiente sob esta luz, e os fatos em si estão longe de ser óbvios. E, agora, vamos pedir ao nosso observador que olhe o ambiente em redor, onde animais e homens vivem e se comportam sob contingências muito mais complexas do que as que jamais foram sub-

metidas à análise experimental. *Se ele não pôde ver o que estava ocorrendo num espaço experimental relativamente simples, como podemos esperar que entenda o comportamento que vê no mundo ao seu redor?* E todo mundo esteve na mesma posição até muito recentemente.

É apenas quando analisamos o comportamento sob contingências conhecidas de reforço que podemos começar a ver o que ocorre na vida cotidiana. Fatos que inicialmente desprezamos começam a comandar a nossa atenção, e coisas que inicialmente nos chamavam a atenção aprendemos a descontá-las ou ignorá-las. A topografia do comportamento, não importa o quão fascinante, fica em segundo lugar frente às evidências de probabilidade. Um estímulo não é mais um mero início ou término conspícuo de uma troca de energia, como na fisiologia do reflexo; é parte da ocasião na qual uma resposta é emitida e reforçada. Reforço é muito mais do que “ser recompensado”; a predominância da probabilidade de reforço, particularmente sob vários esquemas intermitentes, é que é a variável importante. Em outros termos, não mais encaramos o comportamento e o ambiente como coisas ou eventos separados, mas nos preocupamos com a sua inter-relação. Procuramos as contingências de reforço. Podemos então interpretar o comportamento com mais sucesso.

Os princípios do hedonismo, utilitarismo e adaptação não estavam errados, simplesmente não tinham exatidão. É verdade que os homens trabalham por dinheiro e afeição, e para evitar a punição (chicote), e que buscam a felicidade e procuram o alívio da dor. Num nível comparável, é verdade que a água ferve quando aquecida, congela quando esfriada, corre colina abaixo e é absorvida por uma esponja. Todos estes são fatos observados. Têm seus usos práticos, e são importantes nos primórdios de uma ciência, mas a ciência avança rapidamente para uma análise mais precisa, e o mesmo deve ocorrer com uma tecnologia eficaz.

A interpretação do comportamento

O comportamento verbal é um campo no qual o conceito de contingências de reforço tem provado ser particularmente útil. Os fatos conspícuos neste campo são o comportamento de pessoas falando, ou melhor, o seu produto audível. A maioria dos lingüistas aceita que isso seja objeto de seu estudo: uma língua é a totalidade das sentenças ditas nela. De uma maneira não comprometedora, diz-se que a fala é questão de “vocalizações”.

Amostras para estudo podem ser obtidas de qualquer pessoa que fale a língua, possivelmente o próprio lingüista. A topografia do comportamento pode ser analisada acusticamente, foneticamente e fonemicamente e nestas estruturas gramaticais e sintáticas maiores, chamadas sentenças. O ambiente não é ignorado, é claro. Com efeito, fonemas e sentenças aceitáveis não podem ser definidos simplesmente como aspectos da topografia porque implicam efeitos sobre o ouvinte. *O ambiente é aquilo a respeito de que as sentenças falam*, mas a relação a que se alude não é analisada além do nível de significado ou referência. O signi-

ficado de uma expressão é tanto qualquer característica da ocasião na qual foi expressa, como qualquer efeito que possa ter tido sobre o ouvinte. Uma das versões mais simplificadas da fórmula de entrada e saída descreve a relação de orador para ouvinte como aquela na qual o orador *transmite* informação ao ouvinte, ou *comunica-se* com ele, no sentido de tornar algo comum a ambos.

Dadas essas restrições, não é surpreendente que os linguistas e psicolinguistas não tenham conseguido explicar simplesmente por que os homens falam, por que dizem o que dizem, ou dizem-no de determinadas formas. Nem tampouco surpreende que se tenham voltado para os precursores mentalistas. Um orador usa determinada palavra porque tem a intenção de exprimir um significado. Compõe uma sentença (em parte, aplicando regras de sintaxe possivelmente inatas) para exprimir uma idéia ou proposição. A estrutura da linguagem refletiria a estrutura do pensamento. Este tipo de psicologismo foi sabiamente rejeitado pelos linguistas no princípio do século, mas os esforços para encontrar uma alternativa comportamental, particularmente por parte de Leonard Bloomfield,⁶ fracassaram por causa das deficiências da psicologia de estímulo-e-resposta. O resultado foi um estruturalismo puro, ou uma volta às explicações mentalistas tais como as dos gramáticos gerativos.

O conceito de contingências de reforço leva a uma formulação muito mais útil. Uma língua não são as palavras ou sentenças "faladas nela"; trata-se da "ela" na qual são faladas — as práticas da comunidade verbal que modelam e mantêm o comportamento dos oradores. As contingências verbais têm a mesma posição que as contingências mantidas pelo equipamento de laboratório, mas envolvem o comportamento de um segundo organismo, o ouvinte, e o comportamento que elas assim geram tem muitas características incomuns. São as contingências que prevalecem numa determinada comunidade verbal o que "gera sentenças". Modelam e mantêm as propriedades fonêmicas e sintáticas do comportamento verbal e são responsáveis por uma ampla variedade de características funcionais — da poesia à lógica. E assim o fazem sem o auxílio da mente do orador ou do ouvinte.⁷ Nenhuma análise da mera estrutura do discurso ou língua pode proceder assim, ainda que enriquecida com uma formulação de entrada e saída.

A linguística estrutural é apenas um exemplo do movimento na etnologia, antropologia e sociologia, representadas mais claramente no trabalho de Claude Lévi-Strauss.⁸ Refere-se às coisas conspícuas numa cultura: o que as pessoas nela fazem. Os homens sempre ficaram intrigados com costumes e hábitos, especialmente das culturas que diferem grandemente da própria. Descrevem o modo de vida de outros povos — sua vida familiar, seus sistemas de laços sanguíneos, suas tecnologias, suas práticas sociais etc. Relatam os fatos simplesmente como tais, ou analisam sua estrutura, ou colecionam e comparam diferentes estruturas.

⁶ L. Bloomfield, *Language*, Nova York, Holt, 1933.

⁷ B. F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

⁸ C. Lévi-Strauss, *Structural Anthropology*, Nova York, Basic Books, 1967.

Sartre criticou o resultado como sendo “estático”, mas não é movimento que lhe falta, é função. Eventualmente podemos perguntar por que as pessoas se comportam à sua maneira peculiar. Não é suficiente dizer que um costume é seguido, simplesmente porque é costumeiro segui-lo. Nem é suficiente dizer que as pessoas se comportam como o fazem por causa de sua maneira de pensar. Para entender o comportamento dos selvagens, devemos fazer algo mais do que entender “a mente selvagem”.

Malinowski foi dos primeiros a argumentar que os costumes são seguidos por causa de suas consequências, e podemos agora formular esta posição funcional de uma maneira mais compreensível. Uma cultura não é o comportamento das pessoas “vivendo nela”: é “aquilo” em que elas vivem — as contingências do reforço social que geram e mantêm o seu comportamento. (As contingências são mantidas por outros membros do grupo, cujo comportamento ao mantê-las é produto das contingências anteriores, assim como o comportamento do ouvinte na modelagem e manutenção do comportamento do orador é o produto das contingências anteriores na comunidade verbal.) Registrar *o que fazem* as pessoas numa cultura é um passo importante — mas é apenas um primeiro passo — na descoberta de por que o fazem. As regras que foram extraídas das contingências, e usadas para mantê-las, são úteis para os que estudam uma cultura, mas geralmente representam apenas as contingências mais óbvias. Contingências mais sutis podem nem sequer ser suspeitadas por um longo tempo. São entretanto o assunto principal da antropologia e sociologia.

Um movimento comparável na ciência política é o chamado “comportamentalismo”. Representa também uma reação compreensível ao psicologismo prematuro. O “comportamentalista” confina-se aos aspectos topográficos do comportamento político, que podem ser medidos com equipamentos e técnicas empíricas. Não é surpreendente que um simpósio sobre “os limites do comportamentalismo na ciência política”² se queixe de negligência de experiências subjetivas, idéias, motivações, sentimentos, atitudes, etc. São de fato negligenciados, mas não decorre daí que as ciências políticas devam se voltar para isto. É verdade que o comportamento político não pode ser compreendido simplesmente em termos de sua topografia, como o comportamentalismo parece implicar, mas o de que se precisa não é de uma explicação mentalista, mas de uma análise posterior das contingências políticas de reforço.

A manipulação do comportamento

Quando as variáveis descobertas numa análise experimental provam ser manipuláveis, podemos nos aventurar além da interpretação para o controle do comportamento. O controle prático já é lugar comum no laboratório operante, onde o comportamento é frequentemente manufaturado segundo especificações e

² J. C. Charlesworth, *The Limits of Behaviorism in Political Science*, Filadélfia, American Academy of Political and Social Sciences, 1962.

mudado praticamente à vontade. A topografia é modelada e mantida: a frequência de respostas, aumentada ou reduzida; os estímulos são postos sob controle; e constroem-se padrões complexos e seqüências de respostas. Portanto, em estando interessados em visão, estabelecemos contingências que garantam que um determinado organismo olhará para o estímulo num momento dado. Se nos interessarmos pelas emoções, tiraremos uma linha de base padrão, em contraste com a qual os efeitos específicos serão perceptíveis. Em nos interessando por obesidade, disporemos contingências especiais sob as quais um organismo comerá demasiado. Se nos interessarmos pelo sono, disporemos as contingências que mantenham um organismo desperto por longos períodos de tempo, ao fim dos quais ele imediatamente adormece. Se estivermos interessados no sistema nervoso, estabeleceremos padrões de comportamento que são alterados por lesões ou estimulação central. Em nos interessando por novos compostos farmacêuticos, geraremos um comportamento que é afetado por drogas específicas, de maneiras específicas.

Todas essas práticas têm uma relação com o controle do comportamento humano no mundo, que, é claro, é muito mais importante. As técnicas tradicionais de controle sofrem das insuficiências das teorias em que se baseiam. Superenfatizam fatos conspícuos — a topografia do comportamento ao invés de sua probabilidade e variáveis independentes que têm efeitos imediatos e óbvios. O conceito de contingências de reforço levou a uma tecnologia do comportamento muito mais eficaz, da qual podemos citar alguns exemplos.

Educação. A topografia do comportamento de um aluno é a mais clara evidência de que ele sabe alguma coisa, e tem sido sempre superenfatizada. Na educação clássica grega e chinesa, ensinavam-se os meninos a recitar trechos de grandes obras literárias e, quando eles o conseguiam, não se duvidava da eficiência do professor. Atualmente, não mais exigimos muita recitação literal, mas a nossa preocupação pela resposta correta é do mesmo tipo. Já que o professor é reforçado, quando o aluno responde corretamente, tentará lançar mão de técnicas que o induzam a fazê-lo, mas a probabilidade de que o aluno responda de forma similar no futuro ("vai usar o que sabe") é negligenciada.¹⁰

Os professores têm tradicionalmente usado apenas as medidas ambientais mais conspícuas. A vergasta e o açoite marcam uma longa história de controle aversivo, que ainda não chegou ao fim. A maioria dos estudantes ainda estuda, recita e presta exames principalmente para evitar as consequências do não fazê-lo. As consequências podem ter sido moderadas, mas são entretanto suficientemente aversivas para ter efeitos colaterais perturbadores. A simples permissividade não constitui uma alternativa eficaz, e reforços positivos forçados, tais como boas notas, graus, diplomas e prêmios dificilmente podem ser tornados contingentes ao comportamento de maneira eficaz.

Ensino é o arranjo das contingências de reforço que acelera a aprendizagem. Um aluno aprende sem que lhe ensinem, mas aprenderá mais eficientemente sob condições favoráveis. Os professores sempre dispuseram contingências eficazes

¹⁰ B. F. Skinner, *The Technology of Teaching*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1968.

toda vez que ensinaram com sucesso, mas estarão mais propensos a fazê-lo se entenderem o que estão fazendo. A instrução programada é uma técnica tomada diretamente do laboratório operante, e tem por fim maximizar o reforço associado ao controle bem sucedido do ambiente. Um programa é um conjunto de contingências que modelam a topografia da resposta e põem o comportamento sob o controle de estímulos de maneira diligente. Um arranjo igualmente importante é o das contingências de reforço na sala de aula, que se encarrega da função "disciplinar".

Psicoterapia. O comportamento frequentemente bizarro do psicótico naturalmente chama a atenção. Quer seja considerado como distúrbio a ser tratado ou como sintoma de uma perturbação subjacente de outro tipo, buscam-se nele "significados". Persecruta-se o significado na gesticulação do psicótico ou no comportamento autodestrutivo da criança autista. O importante num psicótico, entretanto, não é o que ele faz, mas o que ele não faz. O comportamento que apresenta é "anormal" simplesmente porque não é característico da situação. Poderia não ser absolutamente notado, caso o comportamento normal fosse mais forte. O problema não consiste em achar na estrutura do comportamento observado algum indício de como fazê-lo desaparecer, mas, antes, em exigir o comportamento que está faltando.

As medidas tradicionais têm sido talvez até mais aversivas do que as utilizadas na educação. Algumas das formas mais extremas partiram de teorias de posseção demoníaca; outras eram simplesmente versões intensificadas das práticas cotidianas de supressão do comportamento indesejado. Os efeitos colaterais do controle aversivo têm causado problemas, tendo sido propostas muitas reformas. A permissividade simples é raramente possível, e reforços personalizados, tais como afeição genuína ou sintética, são dificilmente tornados contingentes ao comportamento desejado.

Quando o psicótico mostra uma insensibilidade às contingências normais de reforço, deve-se construir um ambiente no qual ele seja passível de resposta. Odgen R. Lindsley chamou tal ambiente de "protético".¹¹

Na "economia de cartões" utilizada na administração de enfermaria, por exemplo, os reforçadores especiais são contingências conspicuas condicionadas. Um cartão tem uma posição física bem definida, tornando-se um reforço condicionado poderoso, quando trocado por outros reforços, e pode ser contado como contingente ao comportamento desejado.

Nem sempre a sensibilidade do psicótico às contingências é que se revela deficiente, mas as próprias contingências. Um experimento bem conhecido na administração de enfermaria, de Ayllon e Haughton¹² mostra de que modo tais contingências podem ser melhoradas. Necessitava-se de muitos atendentes para levar trinta mulheres esquizofrênicas ao refeitório na hora das refeições, o que le-

¹¹ O. R. Lindsley, "Direct measurement and a prosthesis of retarded behavior", *J. of Education*, 147, 1964, pp. 62-81.

¹² T. Ayllon e F. Haughton, "Control of the behavior of schizophrenic patients by food", *J. Exp. Anal. Behav.*, 5, 1962, pp. 343-352.

vava trinta minutos para ser feito. Mudaram-se as contingências. Os atendentes não deviam fazer mais nenhum esforço para mover as pacientes. Qualquer paciente que entrasse no refeitório durante a meia hora conseqüente ao toque do sino podia comer, mas as demais continuavam sem comida, e não havia outro alimento disponível. Na primeira refeição, apenas poucas pacientes alcançaram a sala de jantar, mas eventualmente acabaram todas por fazê-lo. O tempo permitido foi então progressivamente encurtado, de meia hora a cinco minutos. Ao fim do experimento, todas as pacientes iam à sala de jantar em cinco minutos, sem o auxílio dos atendentes.

O experimento ilustra muitos pontos importantes na interpretação e manipulação de contingências de reforço. Numa enfermaria desse tipo, a atenção pessoal de um atendente é geralmente um reforço forte, mas é frequentemente contingente apenas a uma confusão mediana. (Lida-se com a bagunça seria de outras maneiras.) Durante a maior parte do dia, o atendente pode evitar reforçar os pacientes, quando estes fazem bagunça, ignorando os, mas isso é impossível quando ele é responsável por levá-los à sala de jantar. De fato, o sino do jantar dava aos pacientes um poder especial; eles podiam agora evocar reações nos atendentes, recusando-se mover, movendo-se na direção errada, etc. Quando as contingências foram mudadas, estes comportamentos não eram mais reforçados, e um novo reforço pôde então entrar em cena. A comida institucional não é sempre reforçadora, mas torna-se reforçadora quando o paciente está faminto. Os pacientes começaram a se dirigir à sala de jantar, não para evitar ou escapar da ação medianamente aversiva dos atendentes, mas porque eram positivamente reforçados pela comida. Uma vez estabelecido, o comportamento não necessitou de um nível especial de privação. Tenderia mais a ser classificado como comportamento aceitável na cultura. O experimento não é, obviamente, uma solução a todos os problemas de administração de enfermaria, mas mostra de que modo uma mudança de contingências de reforço pode resolver alguns problemas e mesmo levar a um tipo de terapia.

Economia. O comportamento de um empregado é importante para o empregador, que ganha quando o empregado trabalha diligente e cuidadosamente. De que maneira ele será induzido a fazê-lo? A resposta padrão já foi força física: os homens trabalhavam para evitar castigo ou morte. Os efeitos colaterais eram perturbadores apesar disso, e a economia foi talvez o primeiro campo no qual se fez uma mudança explícita para o reforço positivo. A maioria dos homens trabalha, como dizemos, "por dinheiro". Mas muitos problemas se mantêm, e têm seus paralelos no laboratório operante.

O dinheiro não é um reforçador natural; deve ser condicionado como tal. O reforço retardado, tal como em pagamentos semanais, coloca um problema especial. Ninguém trabalha na segunda de manhã por ser reforçado por um cheque na sexta-feira à tarde. O empregado, que é pago por semana, trabalha durante a semana para evitar perder o padrão de vida que depende de um pagamento semanal. Um supervisor que possa despedi-lo é parte essencial do sistema. A taxa de trabalho é determinada pelo supervisor (com ou sem espaçamento de estímulos de uma

linha de produção), e contingências aversivas especiais mantêm a qualidade. O padrão é, portanto, ainda aversivo. Mostrou-se freqüentemente que a atitude do trabalhador de linha de produção, em relação a seu trabalho, difere conspicuamente da do artesão, que é igualmente invejado pelos trabalhadores e pelos gerentes de indústria. Uma explicação é a de que o artesão seria reforçado por mais do que consequências financeiras, mas outra diferença importante coloca-se quando um artesão gasta uma semana completando um objeto dado, do qual cada parte, produzida durante a semana, seria automaticamente reforçadora pelo lugar que ocupa no objeto completo.

De alguma forma, melhores contingências de reforço estão presentes num esquema de reforço baseado em contadores em vez de relógios. Num esquema de pagamento por peça, o trabalhador é pago por cada item produzido. Este é o assim chamado esquema de razão fixa, e gera um alto nível de atividade. O reforço por peça é, de fato, tão poderoso, que tem freqüentemente sido mal usado, e sofre a oposição dos que se preocupam com o bem-estar do trabalhador (e pelos próprios trabalhadores, quando, por exemplo, estabelecem quotas diárias). Um vendedor com salário fixo e comissão é um exemplo de uma forma de incentivo que é a combinação dos esquemas baseados nos relógios e contadores. Os pagamentos de incentivos caíram em desgraça atualmente, possivelmente por terem sido também mal usados, mas necessitam ser investigados como alternativas promissoras ao controle aversivo.

Um esquema particularmente eficaz é o central a todos os jogos de azar. Considere um quarto cheio de pessoas jogando bingo. Os jogadores sentam-se quietamente por muitas horas; ouvem com muito cuidado quando se cantam os números e letras; eles providenciam marcadores nas cartas rápida e acuradamente; e respondem instantaneamente quando um padrão particular tiver sido completado. O que a indústria não daria por trabalhadores que se comportassem assim? E o que não dariam os trabalhadores por um trabalho que os absorvesse tão completamente? (O artesão, a propósito, está sob forte controle de esquemas de razão.)

Outras contingências econômicas induzem os homens a comprar e vender, alugar e assalariar, emprestar e tomar de empréstimo, fazer prospectos, inventar, promover, etc. A força da cultura depende substancialmente dos resultados, e não é acidental fazermos algumas perguntas básicas sobre as culturas em termos de suas contingências econômicas. Ainda que os padrões distintivos do capitalismo, socialismo, comunismo, e outros sistemas econômicos sejam mais freqüentemente atribuíveis à geografia, recursos naturais, formas de governo, e teorias políticas do que a uma tecnologia baseada numa análise científica do comportamento econômico. A riqueza de uma cultura depende do comportamento produtivo de seus membros. É um recurso natural vergonhosamente negligenciado, porque uma verdadeira tecnologia econômica está ainda por ser imaginada. Os princípios básicos estão disponíveis numa análise experimental do comportamento.

Governo. Os governos são especialmente ligados a práticas aversivas. Numa determinada época, o Estado podia ser definido como o poder de punir. A possibi-

lidade de reforço positivo era ignorada. É verdade que Gulliver achou uma exceção em Lilliput, onde "quem quer que seja que possa trazer provas suficientes de ter estritamente observado as leis de seu país por setenta e três luas tem direito a reivindicar certos privilégios, de acordo com sua qualidade e condição de vida, com uma quantia proporcional de dinheiro de um fundo apropriado para tal fim", mas tratava-se de ficção — e ainda não se transformou em realidade. Os governos modernos manipulam amplas quantidades tanto de reforçadores positivos como negativos, mas negligenciam seriamente as contingências em ambos os casos. O comportamento a ser reforçado é raramente definido, quer em questões domésticas, quer internacionais. A maioria das decisões governamentais ainda é tomada com base em analogias históricas e experiências pessoais formuladas de maneira mentalista. As guerras, diz-nos a UNESCO, começam nas mentes dos homens. Uma guerra particularmente infeliz é dita ser resultado de "má percepção".¹³ A violência nas ruas é atribuída à "frustração". Isto é psicologismo perigoso. É indubitavelmente difícil dispor contingências de reforço para resolver problemas dessa magnitude, porque as decisões devem ser frequentemente tomadas, aqui e em outros lugares, sem informação adequada, mas o pensamento não-científico não é a solução. A ação política é sempre uma questão de manipulação das contingências de reforço, e uma compreensão das contingências e seus efeitos trariam melhorias dramáticas.

Vida cotidiana. As técnicas de educação, psicoterapia, economia, governo, são todas encontradas em miniatura na vida cotidiana. Os membros de um grupo ensinam uns aos outros, tornam o ambiente dos outros mais fácil de nele se viver, induzem um ao outro ao trabalho e troca de bens, e mantêm sanções éticas e morais que têm o efeito de medidas governamentais. Fazem isso, é claro, através do arranjo de várias contingências de reforço. É um campo difícil, em parte porque as práticas são menos propensas à codificação do que em outras disciplinas, e em parte porque não há figura controladora — tal como o professor, terapeuta, patrão ou governante, cujo comportamento pudesse tornar as práticas não codificadas visíveis.

A vida cotidiana é às vezes explicitamente planejada, apesar de tudo. As comunidades religiosas na tradição judaico-cristã eram baseadas em séries de regras (por exemplo, as regras de Bento e Agostinho) especificando contingência de reforço social. Escolas e colégios são até certo ponto, nesse sentido, comunidades, e têm suas próprias regras. As instituições que cuidam dos psicóticos e retardados, orfanatos, colônias de férias e instituições penais constituem outros exemplos. As técnicas de controle, codificadas ou não codificadas, são frequentemente aversivas, mas os esforços têm sido feitos, recentemente, para planejar comunidades deste tipo, que usam contingências positivas.

Um experimento na Escola Nacional de Treinamento para Meninos em Washington, D.C., cujos estudantes são delinquentes juvenis, constitui um exem-

¹³ R. A. White, "Mi-perception and the Vietnam War", *J. of Social Issues*, 22, 1966, § 3.

plo disso. A cultura dessa comunidade foi replanejada da seguinte maneira.¹⁴ O controle aversivo foi minimizado: não se pedia a nenhum menino que fizesse nada. Um menino podia, se quisesse, "ficar em paz": podia comer uma comida nutritiva se bem que desinteressante, dormir sobre um acolchoado num dormitório, passar o dia sentado num banco. Ele podia, entretanto, melhorar muito a sua vida, ao ganhar pontos trocáveis por comida mais atraente, um quarto privativo, um aparelho de televisão, admissão ao quarto de brinquedos, uma viagem fora da instituição, etc. Os pontos podiam ser ganhos ao trabalhar na cozinha ou ao fazer serviço de zeladoria, *porém mais prontamente ao estudar e aprender*. Respostas corretas valiam pontos.

Um resultado importante para a gerência foi o moral mais alto. Os meninos faziam serviços úteis e comportavam-se bem, com respeito um pelo outro, sem controle aversivo e, portanto, sem produtos colaterais indesejáveis. Um resultado mais importante relacionava-se ao propósito declarado da instituição. A maioria dos delinquentes juvenis tem sido fracassos conspícuos na escola. Eles têm sido persuadidos de que são bobos ou estúpidos. Sob as poderosas contingências educacionais proporcionadas na escola de treinamento, os meninos descobriram que podiam aprender e, em muitos casos, aprender rapidamente. Ao fazer isso, eles adquiriam um comportamento que provaria ser útil quando saíssem da escola e que, portanto, aumentaria as probabilidades de que eles se comportassem de maneira aceitável em vez de ilegal.

Em comparação com a educação, psicoterapia, economia e governo, pensou-se muito pouco nos desígnios explícitos da vida cotidiana. A exceção consiste na assim chamada literatura utópica. Os escritores de utopias têm se preocupado com o ambiente social e com a possibilidade de replanejá-lo. Quer saiam ou não, têm se preocupado com as contingências de reforço sob as quais vivem os homens. Eles têm sido limitados pelas teorias da conduta humana com as quais estão familiarizados; mas à medida que melhora a nossa compreensão, torna-se possível sugerir versões melhores. A ciência básica sempre leva, no final, a uma tecnologia melhorada, e uma ciência do comportamento não é exceção. Deveria fornecer uma tecnologia do comportamento apropriada ao último objetivo utópico: uma cultura eficaz.

Nota 1.1 — *Algumas contingências de reforço*

Algumas contingências que foram estudadas experimentalmente podem ser descritas, a grosso modo, como se segue. Um espaço experimental contém um ou mais *operanda* tais como uma alavanca que se projeta numa parede, e que pode ser pressionada por um rato, ou um disco translúcido na parede, que pode ser bocado por um pombo, várias fontes de estímulos tais como som e luzes, e liberadores de reforço, tais como dispensadores de água ou alimento, ou uma fonte de estimulação aversiva, tal como luz forte ou grade eletrificada para dar choque.

¹⁴ Cohen, Harold, Filipezah, James e Bis, S. John, Caso 1, *An Initial Study of Contingencies Applicable to Special Education*, Educational Facility Press, IRR, 1967.

Qualquer estímulo vindo do espaço, o *operandum*, ou esquemas de estimulação especiais anteriores à resposta, é chamado S^d . Uma resposta, como por exemplo apertar a alavanca ou pressionar o disco, será R . A comida apresentada a um organismo faminto é um reforçador positivo (S'), uma luz brilhante ou um choque, um reforçador negativo. As inter-relações entre S^d , R e S' , compõem as contingências do reforço. Todos os três termos precisam ser especificados.

1. *Reforço operante* — Um rato faminto pressiona a alavanca e recebe comida (a frequência da pressão à barra aumenta). Um pombo bica o disco e recebe comida (a frequência de bicadas aumenta).

2. *Fuga* — O espaço experimental é iluminado fortemente. Um rato pressiona a alavanca e reduz a intensidade da luz (a alavanca é então pressionada mais rapidamente quando a luz aparece, ou mais frequentemente com luz contínua).

3. *Esquiva* — Um rato leva um choque a cada 20 seg., a não ser que emita uma resposta à alavanca, adiando o próximo choque por 20 seg. (a frequência de resposta aumenta e muitos choques são evitados).

4. *Discriminação do estímulo* — Um rato pressiona a alavanca e obtém comida quando a luz está ligada, mas nenhuma comida se segue à resposta quando a luz está apagada (a frequência de respostas é mais alta na presença da luz do que na sua ausência — S^d).

5. *Diferenciação de resposta* — A comida aparece somente quando a alavanca é pressionada com uma força acima de um dado valor (respostas mostrando a força requerida aparecem mais frequentemente).

6. *"Superstição"* — O recipiente de comida opera a cada 20 seg. independentemente do comportamento do rato (qualquer comportamento que ocorra imediatamente antes da apresentação da comida é reforçado, e coincidências similares se tornam mais prováveis, quando o comportamento é fortalecido. O rato desenvolverá um ritual supersticioso).

7. *Encadeamento de operantes* — Quando um disco verde é bicado, a cor muda para vermelho, e quando o disco vermelho é bicado, é seguido por comida (a frequência de ocorrência da cadeia de respostas aumenta).

8. *Observação* — Estabelece-se uma discriminação sob a qual um pombo bica um disco vermelho, mas não um verde. A cor, entretanto, desbota vagarosamente, até que a discriminação se torne impossível. Bicando outro disco, inverte-se o desbotamento das cores (o pombo bica o outro disco para produzir cor suficiente para fazer uma discriminação).

9. *Equiparação com o padrão* — Três discos são postos em fila. O disco central é verde ou vermelho, os outros dois, não iluminados. Uma resposta para o disco central ilumina os discos laterais — um vermelho e um verde. Uma resposta para o disco equiparável é reforçada com comida (respostas ao disco equiparável aumentam de frequência).

10. *Equiparação retardada* — Como no item 9; mas o disco central é escurecido antes que os discos laterais sejam iluminados (se os discos laterais são apresentados imediatamente, o pombo é capaz de equiparar. Uma pequena demora

torna a equiparação impossível. "O pombo não consegue lembrar-se da cor do disco central").

11. *Equiparação retardada mediada* — São cinco discos — um no centro e os outros dentro de fácil alcance nos quatro pontos do compasso. O central é vermelho ou verde. Uma resposta o escurece e projeta luz branca no norte e no sul. Se o centro era vermelho, a resposta para o norte ilumina o leste e o oeste, um vermelho e outro verde; a resposta para o disco equiparável será reforçada. Se o centro era verde, a resposta para o sul ilumina o leste e o oeste, e a resposta equiparável será reforçada. Duas cadeias são então estabelecidas: (i) o pombo bica o centro vermelho, o norte branco, e vermelho no leste ou oeste; (ii) o pombo bica o centro verde, sul branco, e verde no leste ou oeste. O pombo equipara com sucesso, porque responde ao vermelho no leste ou oeste, quando acabou de responder ao norte; e para o verde no leste ou no oeste quando acabou de responder ao sul. Respostas ao norte e ao sul podem então ser prolongadas — por exemplo, ao se requerer um número de respostas para iluminar leste e oeste. O número pode ser grandemente aumentado. Uma resposta equiparável longamente retardada para leste ou oeste é medida pelos estímulos errados ao responder para norte ou sul.

12. *Esquemas de reforço* — Os reforços podem ser planejados de muitas maneiras. Cada esquema com os valores dados dos parâmetros gera um desempenho característico.

a. *Intervalo fixo* — uma resposta é reforçada somente quando ocorre após a passagem de um período de tempo (por exemplo, cinco minutos). Outro período começa imediatamente após o reforço.

b. *Razão fixa* — cada n ésima resposta é reforçada.

c. *Intervalo variável ou razão variável* — o intervalo ou número em *a* e *b* não precisa ser fixado mas pode variar acima de um determinado nível em torno de um valor médio.

d. *Esquemas múltiplos* — um esquema prevalece na presença de um estímulo, um esquema diferente na presença de outro estímulo: Por exemplo, um intervalo fixo prevalece quando o disco for vermelho, e um variável quando o disco for verde (obtêm-se um desempenho característico sob cada estímulo).

e. *Reforço diferencial de nível de resposta* — uma resposta é reforçada somente quando segue a resposta precedente após um intervalo de tempo especificado (DRL) ou antes do término de um intervalo dado (DRH). Em DRL, o intervalo pode ser, por exemplo, de 3 minutos; em DRH, de meio segundo.

13. *Privação múltipla* — Bicar um disco é reforçado por comida, bicar outro disco será reforçado por água, bicar um terceiro disco será reforçado com comida e água, ao acaso. Sob condições distintas de fome e sede, a frequência de resposta ao terceiro disco será a média das frequências dos dois primeiros. Algumas contingências no campo do comportamento verbal são como se segue:

14. *"Mando"* — Na presença de um ouvinte (S^U), a resposta "água" será reforçada quando o ouvinte der água ao orador.

15. *Comportamento ecóico* — Quando alguém diz "água", o orador diz "água", e o reforço é contingente na similaridade dos dois sons.

16. *Comportamento textual* — Quando ao olhar para a palavra “água”. impressa, o orador é reforçado se disser “água”.

17. *Comportamento intraverbal* — Em se tratando de ler e ouvir a palavra “água”. o orador será reforçado se emitir uma resposta relacionada tematicamente, assim como “gelo” ou “torneira”.

18. *“Tato”* — Na presença de um copo de água, de um rio, chuva, etc., o orador será reforçado quando disser “água”.

Nota 1.2 — De “estímulo e resposta” a “contingência de reforço”

Foi uma transição longa e difícil. As consequências do comportamento foram primeiramente tratadas simplesmente com estímulos eliciando outras respostas. Atos complexos eram analisados como cadeias de reflexos. Cada elo era descrito à medida que ocorria, para dar alguma segurança da posição física do ato completo. Um estímulo era ligado à resposta que se seguia via sistema nervoso, e a resposta era ligada a um estímulo subsequente via meio ambiente. Além da pressuposição da ação reflexa, não havia implicação do efeito sobre a probabilidade de ocorrência da resposta (exceto com Guthrie, que argumentava que o segundo estímulo encerrava a resposta, permitindo-lhe formar uma associação mais forte com o primeiro estímulo).

Um efeito possível do estímulo sobre a resposta que o produziu foi identificado na teoria do reflexo circular, definida por Warren ¹ como “um reflexo no qual a resposta serve para renovar o estímulo original”. A função dessa “realferição” aproximava-se mais da direção do que do reforço, e a direção mais tarde devia assumir um papel mais importante na cibernética de Wiener, na qual estímulos produzidos por respostas aparecem como “realimentação”, um termo amplamente confundido como sinônimo de reforço operante. P. K. Anokhin ² recentemente tentou analisar os efeitos dos “resultados da ação” em termos de realimentação ou “aferição inversa”.³

¹ H. C. Warren, *Dictionary of Psychology*, Boston, Houghton Mifflin, 1967.

² P. K. Anokhin, *Advances in Brain Research*, Nauka i chelovechestvo [Ciência e humanidade], Znaniye, 1965, pp. 35-47; reeditado em *Soviet Psychology*, 5, § 1.

³ Seu trabalho é uma demonstração interessante do poder de influência de Pavlov na Rússia. Anokhin escreve:

“Parece estranho que por tantos anos os resultados da ação nunca tenham sido assunto de uma análise fisiológica especial, uma vez que representam o elo vital de ligação entre os diferentes estágios do ato comportamental. É até mais estranho se pensarmos na verdadeira natureza do comportamento. De fato, os homens e os animais estão sempre interessados nos resultados da ação. É só por causa deles que frequentemente se entra em longas cadeias de atos comportamentais, porque apenas o fracasso na obtenção dos resultados desejados atua como estímulo para atos posteriores até que o resultado alcançado corresponda de alguma forma ao que se deseja.

“No ‘arco reflexo’ clássico não cabe a avaliação dos resultados. Esta é a falha mais saliente da teoria do reflexo, que mostrou o dualismo de seu criador, e distraiu os fisiologistas por um longo tempo da busca da solução materialista do problema de propósitos no comportamento humano e animal. De fato, a própria adaptação do ‘arco reflexo’ como modelo central para explicação do comportamento excluiu, por muitos anos, todas as possibilidades de tratamento dos resultados como fator motivador na formação da variabilidade de comportamento. Simplesmente não cabiam os resultados no modelo de reflexo, assim como seu caráter fisiológico ou, mais precisamente, seu papel decisivo na formação dos sistemas funcionais do organismo permaneciam fora do campo de visão dos fisiólogos.”

O trecho é notável apenas pelo fato de ter sido publicado em 1965.

No arranjo experimental de Miller e Konorski,⁴ uma consequência foi explicitamente adicionada a um reflexo. Um som foi tocado, a perna de um cão faminto flexionou-se, reflexa ou passivamente, e foi apresentada comida. Finalmente, "o simples som eliciava o movimento". Miller e Konorski oferecem a seguinte explicação. O tom, mais o complexo de estímulos condicionados compostos que eliciam a salvação. Nem o tom nem os estímulos muscular e tátil terão tal efeito quando apresentados separadamente, mas, dado o tom, o cão eventualmente flexionará a sua perna para completar o estímulo composto. O cão flexiona a sua perna em resposta ao tom "para formar o complexo condicionado completo" (*pour former ainsi le complexe conditionnel total*).

A última flexão no experimento é indubitavelmente um operante, mas como se relaciona com a flexão condicionada? Konorski e Miller sugeriram um paralelo com um rato pressionando a barra e sendo reforçado com comida. Mas o que está em questão não é a natureza do comportamento, mas as contingências. Se a flexão estiver relacionada com um choque, como um reflexo, e se a comida foi mecanicamente contingente à flexão, então a comida será também contingente ao choque. Um equipamento terá o efeito de Miller e Konorski se simplesmente administrar um choque e então operar um alimentador, um ou dois segundos mais tarde, independentemente do comportamento. (O tom é desnecessário, enquanto a flexão for sempre seguida pela apresentação da comida.) As contingências deste tipo são raras, se é que existem no mundo. O comportamento operante é observado apenas quando houver "respostas não relacionadas com estímulos observáveis".

Algo similar ao arranjo de Konorski e Miller sobrevive (e complica desnecessariamente o experimento) quando se esfrega comida numa barra para induzir um rato a "pressioná-la" ou quando a mão de uma criança é movida pelo professor para que ela forme as letras adequadamente. Os estímulos imitativos e usados na instrução, utilizados para evocar respostas operantes de modo a que possam ser reforçadas, não caem na mesma classe pois não eliciam comportamento. Mesmo assim, o reforço é mais eficaz quando tais estímulos forem mínimos.

Minha tese (*O conceito do reflexo na descrição do comportamento*)⁵ estava obviamente próxima da fisiologia do reflexo, particularmente no trabalho de Sherrington, Magnus e Pavlov. O estímulo era ainda uma variável proeminente. Entretanto, outras variáveis receberam um papel comparável na fórmula.

$$R = f(S, A).$$

O exemplo em discussão era o "reflexo de fadiga", onde a variável *A* representava, não um estado sináptico, como sustentava Sherrington, mas o tempo ou número de respostas eliciadas. Foram sugeridas formulações comparáveis de

⁴ S. Miller e J. Konorski, "Sur une forme particulière des réflexes conditionnels. Comptes rendus des séances de la société polonaise de biologie", 1928, pp. 1155-1157. (Trad. inglesa, *J. Exp. Anal. Behav.*, 12, 1969, pp. 187-189.)

⁵ B. F. Skinner, "The concept of the reflex in the description of behavior", *J. Gen. Psychol.*, 5, 1931, pp. 427-458; B. F. Skinner, *Cumulative Record*, edição revisada, Nova York, Appleton Century-Crofts, 1961.

condicionamento, "emoção" e "impulso", nas quais se invocava uma "terceira" variável — isto é, uma variável além de *S* e *R*. Minha resposta a Konorski e Miller⁶ identificou a contingência entre uma resposta e sua consequência como sendo a variável importante no condicionamento operante.

À primeira vista, Edward Tolman parece ter chegado bem além da fórmula estímulo-resposta. Não se utilizou da eliciação de estímulos, descrevendo seus ratos como "dóceis". Ele trocou a topografia da resposta pela sua direção em relação ao objetivo, e usou aparelhos que acentuam o propósito (representados espacialmente). Mas ele colocou a "terceira" variável dentro do organismo, onde ela "intervinha" entre o estímulo e a resposta. Não havia razão para isto exceto a de manter alguma semelhança com o velho padrão de arco-reflexo.

Suas variáveis intervenientes prontamente assumiram a função de processos mentais (como eram essencialmente designadas para), e não é surpreendente que tenham sido calorosamente retomadas pelos psicólogos cognitivistas.

Clark Hull manteve-se estritamente fiel à fórmula estímulo-resposta. Em seu *Princípios do Comportamento*,⁷ ele enfatizou as propriedades topográficas da resposta como medida de sua força. Ele não só apelou para os processos centrais: tornou-os o objeto central da investigação. Dois processos não tinham outra função senão a de salvar a fórmula estímulo-resposta: a "interação neural aferente" convertia os estímulos físicos em formas que pareciam eficazes, e "oscilações comportamentais" como responsáveis pelas discrepâncias entre as respostas preditas e observadas. Outros processos centrais eram ditos efeitos de outras variáveis que não estímulos e respostas. O caráter neurológico de todos esses processos centrais foi crescentemente enfatizado.

⁶ B. F. Skinner, "Two types of conditioned reflex: A reply to Konorski and Miller", *J. Gen. Psychol.*, 16, 1937, pp. 272-279; B. F. Skinner, *Cumulative Record*, edição revisada, Nova York, Appleton Century-Crofts, 1961.

⁷ Clark L. Hull, *Principles of Behavior*, Nova York, D. Appleton Century, 1943.



CAPÍTULO II

As utopias como culturas experimentais

*Walden Two*¹ descreve uma comunidade imaginária de cerca de mil pessoas vivendo uma Boa Vida. Gozam de um agradável ambiente rural e trabalham apenas algumas horas por dia, sem serem a isso obrigadas. As crianças são educadas e cuidadas por especialistas, com a devida consideração pela vida que hão de levar. A comida é boa e os cuidados médicos e sanitários excelentes. Há muito lazer e muitas maneiras de fruí-lo. A arte, a música e a literatura florescem, e também se encoraja a pesquisa científica. A vida em *Walden Two* não somente é boa, mas parece também viável. Está ao alcance de homens inteligentes de boa vontade, que aplicarão os princípios que estão agora emergindo do estudo científico do comportamento humano ao planejamento da cultura. Para alguns leitores o livro pode parecer ter sido escrito com ironia, mas foi na verdade uma proposta bastante séria.

Logo que apareceu, o livro foi violentamente atacado. A revista *Life*² chamou-o de "difamação de algumas velhas noções da 'boa vida'... Um triunfo assim da mão-morta, [como] não se via desde os dias de Esparta... a mácula de um nome, a corrupção de um impulso". Em *The Quest for Utopia*³ (*A Busca da Utopia*) Negley e Patrick, embora concordando que mais cedo ou mais tarde "o princípio do condicionamento psicológico seria usado como a base da construção séria de utopias...", acharam que estavam completamente despreparados para "o horroroso choque da idéia quando apresentada positivamente. De todas as ditaduras esposadas pelos utopistas", continuam, "esta é a mais profunda, e ditadores incipientes podem bem achar nesta utopia uma bíblia para a prática política". E Joseph Wood Krutch logo devotou uma parte substancial de *The Measure of Man*⁴ (*A Medida do Homem*) ao ataque do que chamou uma "utopia ignóbil". A controvérsia torna-se mais violenta e desnorteante à medida que passam os anos.

Ha claramente um renovado interesse nas especulações utópicas. Não há provavelmente um padrão estabelecido quando, como sugeriram dois psicanalistas, "na

¹ B. F. Skinner, *Walden Two*, Nova York, The Macmillan Company, 1948.

² E. D. Adrian, *The Basis of Sensations, the Action of the Sense Organs*, Nova York, W. W. Norton, 1928.

³ G. Negley e J. M. Patrick, *The Quest for Utopia*, Nova York, Schuman, 1952.

⁴ J. W. Krutch, *The Measure of Man*, Indianápolis, Bobbs-Merrill, 1953.

necessidade e no desespero pelo seio ausente, a criança produz a alucinação da satisfação e assim pospõe momentaneamente o pânico opressivo da frustração prolongada".¹ mas existem outras possibilidades. Para muitos a utopia constitui uma alternativa para certo tipo de sonho político que ainda é cerceado por resquícios da política de caça às bruxas. Para outros, manifestar a insatisfação com a nossa postura internacional; uma comunidade experimental é uma espécie de Corpo de Paz doméstico. Qualquer que seja a explicação, não há dúvida de que muita gente está hoje inclinada a examinar detidamente o tipo de vida no qual se encontram, a questionar suas justificativas e a considerar alternativas.

Mas esta é também uma época antiutópica. Os clássicos modernos *Admirável Mundo Novo*, de Aldous Huxley² e *Mil Novecentos e Oitenta e Quatro*, de George Orwell³ descrevem modos de vida que com certeza devemos evitar. George Kateb analisou essa questão em *Utopia and Its Enemies*⁴ (*Utopia e Seus Inimigos*), um título obviamente baseado no de Karl Popper *A Sociedade Aberta e Seus Inimigos*⁵ que foi uma das primeiras escaramuças na guerra contra a Utopia. Em tudo isso a coisa mais estranha é a violência. Um dos personagens de Platão chama a sua *República* de "uma cidade de porcos", mas nunca antes os sonhos de um mundo melhor provocaram tamanha tempestade. Uma possível explicação é que agora, pela primeira vez, o sonho precisa ser levado a sério. As utopias são ficção científica, e já aprendemos que há jeito de transformar esta em realidade.

Técnicas utópicas

Podemos dar um passo no sentido de explicar por que só agora as utopias parecem estar ao nosso alcance examinando alguns exemplos clássicos. Na *República* e em partes de outros diálogos, Platão retratou uma sociedade bem administrada segundo o modelo da Cidade-Estado grega. Sugeriu algumas características que presumivelmente contribuiriam para seu êxito, mas punha sua fé em um governante sábio — um rei-filósofo que, como filósofo, saberia o que fazer, e, como rei, seria capaz de fazê-lo. É uma estratégia velha e não muito digna: quando você não sabe o que deve ser feito, imagine que há alguém que o saiba. O rei-filósofo deveria remendar um planejamento governamental deficiente quando houvesse necessidade, mas não ficava claro como ele deveria fazê-lo.

Existem aqueles — entre eles os teólogos — que defendem que a grande visão utópica posterior foi o céu cristão. Santo Agostinho desenvolveu o tema na *Cidade de Deus*. Era certamente uma boa vida baseada na autoridade suprema, mas ficaram faltando detalhes importantes. Quem quer que fosse para o céu seria feliz, mas não ficava

¹ Rudolph Ekstein e Elaine Caruth, "From Eden to Utopia", *American Imago*, 1965, 22, pp. 128-141.

² Aldous Huxley, *Brave new World*, Garden City, Nova York, Doubleday, Doran & Co., Inc., 1932 [Tradução publicada pela Abril S. A. Cultural e Industrial na série Obras-Primas.]

³ George Orwell, *Nineteen Eighty Four*, Londres, Secker & Warburg, 1949.

⁴ George Kateb, *Utopia and Its Enemies*, Nova York, Free Press of Glencoe, 1963.

⁵ K. R. Popper, *The Open Society and Its Enemies*, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1957 [Tradução integral na série Os Pensadores, n.º 59.]

bem claro por quê. Com efeito, ninguém jamais retratou um céu muito interessante. A versão mundana de Santo Agostinho estabeleceu o padrão para as comunidades monásticas do cristianismo primitivo, mas seria difícil defendê-la como uma boa vida. O monastério era um estado transitório ao qual os homens se voltavam com a promessa de que seria seguido por uma vida melhor no mundo vindouro.

Platão esperava encontrar a boa vida *sub homine*, e Santo Agostinho procurava-a *sub Deo*. Sobrava para Thomas More a proposta de que ela poderia ser encontrada *sub lege*. More era advogado, e a história tinha começado a mostrar a importância das cartas magnas, constituições e outros acordos que os homens podem estabelecer entre si a fim de viverem juntos pacificamente. O título do livro de More, *Utopia*, que deu o nome para esta espécie de especulação, tem uma etimologia ambígua. A raiz grega da palavra "utopia" denota um lugar, mas o prefixo quer tanto dizer bom como inexistente — ou, possivelmente, e cinicamente, ambos. Em menos de um século, outro advogado, Francis Bacon, ampliou o apelo de More à razão na sua utopia fragmentária *Nova Atlantis*, na qual também esperava soluções do governo e da lei — embora sugerisse que os cientistas poderiam ser chamados como conselheiros. (A instituição científica que descreveu — a Casa de Salomão — foi de fato o modelo sobre o qual a Royal Society foi logo depois fundada.)

Mas, seriam lei e ordem a resposta? Erasmo pensava que não. Defendeu a visão utópica de More, mas com reservas. A razão poderia contribuir para a boa vida, mas era um erro descuidar das outras coisas. Erasmo se divertia com o fato de que o nome de More era a raiz latina de "louco", e excêntricamente defendeu o amigo escrevendo o *Elogio da Loucura*. Quanto ao governo, dizia ele, está tudo muito bem, mas, não fosse pela loucura do sexo, ninguém teria nascido, e não fosse pela loucura do apetite, ninguém sobreviveria para ser governado.

Não demorou muito para que outras dúvidas fossem postas sobre a necessidade ou a suficiência da lei e da ordem. Viajantes que percorreram o mundo, voltando dos Mares do Sul, trouxeram histórias da boa vida que lá florescia sem os benefícios da civilização de padrão europeu. Os homens eram pacíficos e felizes, embora ignorassem completamente a moral ocidental e tivessem pouco ou nenhum governo visível. Diderot desenvolveu o tema no seu *Supplement to the Voyage of Bougainville* (*Suplemento à Viagem de Bougainville*) — por exemplo, na divertida cena em que um padre católico e um chefe taitiano discutem a moralidade sexual. Jean-Jacques Rousseau assumiu uma posição mais radical: o governo é não só desnecessário, mas também o inimigo da boa vida. O homem natural — o nobre selvagem — era sábio e bom; o governo o corrompera. Aqui estão os começos de uma filosofia da anarquia, que ainda encontra lugar nas especulações utópicas.

(Os Mares do Sul provavam que o homem natural era não só bom como também auto-suficiente. Governos tornam o homem dependente de outros homens, mas o marinheiro naufrago, ajudado pelos recursos abundantes de uma ilha tropical, poderia ser o senhor de tudo sobre que lançasse os olhos. Um tipo especial de escritos utópicos começou a tomar forma quando Robinson Crusoe pôs à prova a boa vida solitária. O desbravamento da América ofereceu muitas oportunidades ao *coureur de bois* individual, e o tema ainda estava quente em meados do século XIX, quando Henry David

Thoreau construiu sua própria ilha tropical nas margens da lagoa Walden [Walden Pond].)

Relatos exagerados sobre a vida nos Mares do Sul produziram uma epidemia de utopias idílicas, muitas das quais colocadas nos trópicos. E agora, pela primeira vez, um mundo assim parecia viável. É bem verdade que os gregos sonhavam com a Arcádia, que era um lugar real, e ocasionalmente foram feitas propostas de fundar uma utopia (de acordo com Gibbon¹⁰ o Imperador Galieno esteve a ponto de oferecer ao filósofo Plotino uma cidade capturada, para que ele pudesse tentar o experimento de Platão, quando, talvez felizmente para Plotino, foi chamado algures pelas necessidades de Estado), mas More e Bacon não estavam traçando planos concretos: estavam simplesmente descrevendo sociedades com as quais a vida contemporânea pudesse ser comparada. Os Mares do Sul eram reais, e a vida nesse padrão poderia portanto ser levada a sério. A *Voyage en Icarie*¹¹ (*Viagem à Icaria*), de Etienne Cabet, foi uma das mais populares das utopias idílicas, e Cabet veio mesmo para a América em 1850 planejando estabelecer Icaria junto ao rio Vermelho, no Texas. Morreu em São Luís, Missouri, mas sobreviveu algum tempo no Meio Oeste uma comunidade baseada nos princípios icários.

Foi a utopia idílica o que Karl Marx atacou. Uma coisa é descrever uma boa vida, realizá-la na prática é coisa bem diferente. Neste sentido Marx foi antiutópico, mas tinha sua própria visão e essa visão não estava completamente desligada dos idílicos Mares do Sul. Era possível que a felicidade humana pudesse ser relacionada não tanto com a ausência de governo como com a abundância de bens. Não se pode contar sempre com a natureza para suprir o que o homem necessita para ser feliz no estilo dos Mares do Sul, mas o homem proveria para si mesmo, se para tanto tivesse condições. Uma utopia subordinada a princípios econômicos.

A idéia vinha se desenvolvendo havia muito tempo. Bens eram essenciais para a boa vida, mas onde haveriam de ser encontrados? Bacon tinha argumentado que ciência era poder, e a tecnologia que advogava e que começava a emergir no século XVII parecia ser uma resposta possível. Se os homens não estavam produzindo a riqueza de que necessitavam para ser felizes era porque não sabiam como fazê-lo. A ciência deveria vir em seu auxílio. A grande enciclopédia de Diderot e D'Alembert deveria ter esse efeito. Muitas receitas, fórmulas e sistemas para a produção de riquezas que tinham sido segredo de família, corporação ou ofício tinham apenas de se tornarem públicas e os homens se poriam a trabalhar.

Marx pensava ver outra razão pela qual os homens não estavam produzindo a riqueza de que necessitavam para a felicidade: os meios de produção estavam sendo sequestrados por pessoas egoístas. A boa vida aconteceria quando os instrumentos necessários fossem postos à disposição de todo o mundo. Esta era a solução enfatizada nas utopias do século XIX, exemplificadas na Inglaterra pelas *News from Nowhere*¹² (*Novidades de Nenhures*), de William Morris, e nos Estados Unidos por *Looking Back-*

¹⁰ Edward Gibbon, *The Decline and Fall of the Roman Empire*, Modern Library, ed., vol. 1, p. 238, l. nota de rodapé 154 au capítulo X.

¹¹ Etienne Cabet, *Voyage en Icarie*, Paris, Bureau du Populaire, 1848.

¹² William Morris, *News from Nowhere*, Boston, Roberts Brothers, 1890.

ward ¹¹ (*Olhando para Trás*), de Edward Bellamy. A doutrina de que a boa vida se seguirá quando cada um for suprido "segundo as suas necessidades" é das Escrituras: é de Santo Agostinho e não de São Karl. Permanece, naturalmente, um forte tema utópico: a tecnologia resolverá nossos problemas tomando todo mundo afliente. Uns poucos anos atrás Khrushchev anunciou que dentro em breve toda comida, vestuário e habitação na Rússia seriam de graça. A boa vida estava logo para vir.

Permaneceu um problema irritante. Dados tanto as habilidades como os meios, os homens podem ainda assim não produzir riquezas. Teóricos do século XIX achavam necessário recorrer a uma compulsão natural para o trabalho. William Morris descreve um homem procurando trabalho não para ganhar dinheiro mas simplesmente para expressar uma necessidade. Quando perguntam a um economista russo por que trabalhariam os homens quando toda a comida, vestuário e habitação fossem gratuitos, respondeu com um sorriso confiante — "para o bem comum" — mas isso absolutamente não é uma certeza. "A cada um segundo suas necessidades" tem de ser contrabalançado com "de cada um segundo suas capacidades", e esse é um programa que até agora provou estar além do alcance da economia. E existem também outras espécies de bens que a tecnologia física ainda não foi capaz de suprir. Faz-se necessária uma ciência comportamental mais ampla.

Utopias comportamentais

Rousseau sabia que o homem natural não resolveria todos os seus problemas, e Marx sabia que os princípios econômicos não seriam suficientes, e ambos levaram em conta outras características do comportamento humano. Uma utopia completamente comportamental, no entanto, teria de esperar pelo século XX. As duas principais figuras das ciências comportamentais deste século são Freud e Pavlov. É bastante curioso que nenhum romance utópico tenha sido escrito de acordo com os princípios freudianos. Pavlov foi levado à especulação utópica por acidente. Em 1917 os russos precisavam do princípio do reflexo condicionado para sustentar sua ideologia, e fizeram de Pavlov um herói nacional. Se os homens não eram nem produtivos nem felizes, a falha estava no ambiente, e com o auxílio dos princípios pavlovianos o governo russo mudaria o mundo e assim mudaria os homens. Mas lá pelo começo da década de trinta, como observa Bauer,¹² a situação tornou-se embaraçosa. O governo já tinha tido algum tempo e os russos ainda não estavam conspicuamente felizes nem produtivos. Pavlov caiu em desgraça e durante os vinte anos seguintes as pesquisas russas sobre reflexos condicionados foram restringidas a processos fisiológicos não relacionados de perto com o comportamento. Quando a Segunda Guerra Mundial restaurou a confiança russa, Pavlov voltou a ser um herói intelectual e ao reflexo condicionado foi dada nova oportunidade de construir a boa vida.

Enquanto isso, Aldous Huxley tinha explorado as implicações utópicas do trabalho de Pavlov em *Admirável Mundo Novo*. O livro é, naturalmente, uma sátira, procla-

¹¹ Edward Bellamy, *Looking Backward*. Boston, Ticknor and Company, 1888.

¹² Raymond Bauer, *The New Man in Soviet Psychology*, Harvard Univ. Press, 1952.

mando a ameaça em vez da promessa do reflexo condicionado. Não há nada realmente novo acerca do condicionamento, e Huxley parece tê-lo sabido. Quando Miranda, em *A Tempestade*, exclama "Oh! admirável mundo novo que tem em si tais criaturas", está falando das criaturas atiradas na praia da sua ilha utópica, que vieram do mundo contemporâneo.*

Para Huxley o reflexo condicionado era uma maneira de determinar o que os cidadãos do seu admirável mundo novo chamariam de bom. Era importante, por exemplo, que alguns tipos de trabalhadores não fossem distraídos pela literatura ou pela natureza, e os bebês destinados a serem trabalhadores deste tipo fossem portanto condicionados apropriadamente. Eram colocados no chão do laboratório perto de uns poucos livros atraentes e *bouquets* de flores. À medida que os bebês se aproximavam e tocavam nos livros e flores, recebiam choque elétrico ou eram assustados com muito barulho. Quando tentavam outra vez, o mesmo tratamento era repetido. Logo estavam seguros: nunca mais teriam interesse por literatura ou pela natureza. Pavlov tinha algo a dizer sobre a modificação do que é bom na boa vida, porque estudou respostas que tinham a ver com o que a gente sente. A boa vida que Huxley retratou (com desprezo, naturalmente) era *sentida* como boa. Não foi acidental ter incluído uma forma de arte chamada *feelies* (*to feel* = sentir) e drogas que produziam ou mudavam os sentimentos.

As boas coisas da vida têm, entretanto, outros efeitos. Um deles é a satisfação das necessidades, no sentido simples de alívio do desconforto. Algumas vezes comemos para escapar das caíbras de fome e tomamos comprimidos para aliviar a dor, e por compaixão alimentamos os famintos e curamos os doentes. Para tais propósitos planejamos uma cultura que dê a cada qual "de acordo com suas necessidades". Mas a satisfação é um objetivo limitado; não ficamos necessariamente felizes por termos tudo quanto queremos. A palavra *sated* (saciado) tem relação com a palavra *sad* (triste). A simples abundância, quer numa sociedade afluyente, quer num clima benévolo, quer num Estado paternalista, não é o suficiente. Quando as pessoas recebem de acordo com as suas necessidades *independentemente do que fizerem*, permanecem inativas. A vida abundante é uma terra de montanha-de-doce ou o País de Cocanha. É a *Schlaraffenland* — a terra dos preguiçosos — de Hans Sachs, e o ócio é o único objetivo dos que estiveram compulsivamente ou ansiosamente ocupados.

O céu é comumente descrito pela lista das coisas boas que nele se encontram, mas ninguém ainda planejou um céu de fato interessante, seguindo esse princípio. O importante quanto às coisas boas da vida é o que as pessoas estão fazendo quando as obtêm. Os "bens" são reforços, e certo modo de vida é um conjunto de contingências de reforço. Esses arranjos de contingências raramente foram explicitados na literatura utópica. Como já vimos, as contingências de reforço não são os mais conspícuos dos aspectos da vida, e a análise experimental que revelou a sua natureza e seus efeitos é

* O título da tradução francesa — *Le Meilleur des Mondes* (O Melhor dos Mundos) — acentua o mesmo ponto. Pangloss afirma a Cándido que é este mundo, a despeito das doenças, terremotos e fome, que é o melhor de todos os mundos possíveis. Nem era a economia de Huxley parte de nenhum futuro; a economia era um keynesianismo primitivo ou rooseveltismo. A droga psicodélica "soma", embora antecipasse o LSD, era usada como a mescalina ou o álcool.

de data recente. Há provavelmente uma razão melhor, contudo, pela qual tenham sido descuidadas. Os reforços que figuram nos escritos utópicos exercem um efeito demasiado poderoso sobre os próprios autores. Se pedimos a alguém que descreva o mundo no qual gostaria de viver, a resposta provavelmente começará com uma lista dos reforços que ele gostaria de ali encontrar. Irá direto às coisas que tornam a vida boa, e isto provavelmente apenas porque será reforçado ao proceder assim. Alimento, sexo, segurança, a aprovação dos outros, obras de arte, música e literatura — é o que os homens querem, e agem para obter, e, portanto, é o que mencionam quando se lhes pergunta como descreveriam o mundo em que gostariam de viver. O fato significativo é que *raramente mencionam o que devem fazer para obter isso*. Especificam um mundo melhor simplesmente como o desejam, como o sonham ou pelo qual rezam, não considerando a maneira de consegui-lo.

Uma possibilidade muito mais interessante surge quando reconhecemos o papel das contingências de reforço, pois passa então a ser possível aplicar algo como a "engenharia comportamental" de *Walden Two* ao planejamento cultural. Uma comunidade utópica é um experimento piloto, como a fábrica piloto na indústria ou o experimento piloto em ciência, onde os princípios são testados em pequena escala, para evitar os riscos e os inconvenientes do tamanho. As utopias têm costumeiramente sido isoladas geograficamente, porque assim os problemas de fronteira podem ser negligenciados, e em geral implicam uma ruptura com a tradição (simbolizada nas comunidades religiosas, por exemplo, pelo ritual do renascimento), porque assim os problemas originados pelas culturas em conflito são minimizados. Novas práticas podem ser aplicadas mais facilmente em uma comunidade pequena do que no mundo em geral, e os resultados serão mais facilmente observados. Com estas simplificações e o poder demonstrado da tecnologia comportamental, não será difícil imaginar uma utopia bem-sucedida. O ambiente físico necessário está sendo analisado na área do planejamento urbano. Os *micro-rayons* na URSS, as *Newtownes* na Inglaterra e muitos experimentos urbanos nos Estados Unidos, embora ainda preocupados especialmente com os aspectos físicos, também foram planejados com alguma atenção para o princípio básico de que uma cidade ou um edifício só ganha significado como um ambiente em que as pessoas vivem, e deve basear-se sobre a compreensão da interação entre comportamento e ambiente. É verdade que as comunidades especiais representadas por hospitais para psicóticos, lares para retardados, escolas correcionais para delinquentes, colônias de férias e escolas de classes comuns não são comunidades típicas, porque a população em geral não está nelas devidamente representada, mas os problemas que surgem no planejamento dessas comunidades não diferem muito dos de uma comunidade no sentido utópico. À medida que as soluções para esses problemas são mais bem-sucedidas, aumenta a plausibilidade de um planejamento utópico. Para a maioria das pessoas, "utópico" ainda significa "impossível", mas isso ainda podera mudar.

Gostar de um modo de vida

Uma objeção comum a *Walden Two* (e sem dúvida a outras utopias) é mais ou menos a seguinte: "Eu não gostaria de viver lá. Não me incomodo de fazer coisas que

o autor procura evitar que eu faça, não gosto de fazer coisas que lá seriam esperadas de mim, e gosto de fazer coisas que lá não poderia fazer. Admito que a vida descrita satisfaz muitas das especificações tradicionais da boa vida e pode ser favoravelmente comparada com culturas existentes, mas ainda assim é um mundo planejado para contentar o autor, e ele está preso à sua própria cultura, não à minha. É claro que *ele*, o autor, gostaria de viver lá, mas isso não lhe dá o direito de esperar que o mesmo aconteça comigo”.

“Gostamos” de um modo de vida na medida em que somos reforçados por ele. Gostamos de um mundo no qual tanto os reforçadores naturais como os sociais sejam abundantes, facilmente obtidos e no qual os estímulos aversivos sejam raros ou facilmente evitados. Entretanto, é infelizmente consequência da dotação genética do homem e do mundo em que vive o fato de as recompensas imediatas serem muitas vezes compensadas pelas punições adiadas, e frequentemente aceitar punições tendo em vista recompensas adiadas. Para maximizar ganhos líquidos é preciso fazer o que não gostemos de fazer e passar sem coisas de que gostamos. A cultura não pode mudar esses fatos, mas pode induzir-nos a lidar melhor com eles. De fato, esta é sua mais importante função.

O êxito no desempenho dessa função não é muito freqüente. Uma prática comum, por exemplo, é a de extrair regras das contingências que prevalecem, sejam elas naturais ou sociais, e fazer com que os reforçadores positivos e negativos dependam do comportamento de segui-las (ver capítulo VI). As contingências de seguir as regras são freqüentemente mal planejadas e os membros da cultura dificilmente levam em conta as consequências líquidas. Ao contrário, resistem a essa espécie de controle. Recusam-se a fazer o que se lhes pede e abandonam a cultura — como eremitãos, vagabundos ou *hippies* — ou permanecem nela contestando seus princípios.

As contingências de reforço que maximizam os ganhos líquidos precisam ser muito mais eficientes. Pode-se usar os reforços condicionados para preencher o intervalo entre o comportamento e suas consequências mais remotas, e pode-se arranjar reforços suplementares até que os reforços remotos possam ser postos em ação. Um aspecto importante é que contingências eficientes precisam ser programadas — isto é, são eficientes só quando a pessoa passou por uma série de contingências intermediárias. Os que alcançam as contingências terminais serão produtivos, criativos e felizes — em uma palavra, eficientes ao máximo. O forasteiro confrontado pela primeira vez com as contingências terminais poderá não gostar delas e nem ser capaz de se imaginar gostando delas.

O planejador deve considerar uma questão ainda mais difícil de relacionar com o indivíduo. Funcionará esta cultura? Esta é uma pergunta que fica clara com o conceito de comunidade como experimento. A comunidade é algo que tem vida própria. Sobreviverá ou perecerá, e o planejador deve ter isto em mente. A dificuldade está em que a sobrevivência é muitas vezes assegurada por um comportamento que não só não é reforçado mas que pode ter consequências punitivas (e até letais). As contingências filogenéticas da sobrevivência (ver capítulo VI) nos dão exemplos desse tipo. Quando o membro de um rebanho de ruminantes vê a aproximação de um predador e dá o grito de alarme, aumenta com isso a probabilidade de o grupo escapar e sobreviver, mas

com isso chama a atenção para si mesmo e poderá perecer. As contingências ontogênicas de reforço funcionam da mesma maneira: a cultura induz o herói a morrer pelo seu país e o mártir pela sua religião.

Contingências que promovem sobrevivência são também às vezes mal planejadas. Algo parece ser ganho se a cultura puder ser identificada com uma raça, nação, ou grupo religioso, mas isso leva a excessos beligerantes. As sanções arquitetadas, positivas ou negativas, são quase sempre espúrias. O resultado é outro tipo de contestação, que se recusa a tomar a sobrevivência da cultura como "valor". O protesto algumas vezes assume a seguinte forma: "Que me importa se o meu modo de vida sobrevive ou contribui para o modo de vida do futuro?" Uma resposta honesta parece ser, "Não há nenhuma boa razão, para isto, mas se a sua cultura não o convenceu de que há, tanto pior para sua cultura". Pode-se inquirir ainda: por que deveria a *cultura* cuidar de sobreviver? Sobreviver pra quê? Como sabemos se a cultura está ou não evoluindo na direção certa? Perguntas dessa espécie mostram incompreensão da natureza da evolução biológica e cultural. O processo de mutação e seleção não requer, e pode não prover, nenhum plano prévio do estado para o qual se encaminha.

Uma cultura bem planejada é um conjunto de contingências de reforço, sob o qual os membros se comportam de acordo com procedimentos que mantêm a cultura, capacitam-na a enfrentar emergências, e modificam-na de modo a realizar essas mesmas coisas mais eficientemente no futuro. Sacrifícios pessoais podem ser exemplos dramáticos do conflito de interesses entre o grupo e seus membros, mas são o produto de um mau planejamento. Sob melhores contingências, o comportamento que favorece a cultura pode ser altamente reforçador. Um nacionalismo beligerante pode ser uma maneira fácil de acentuar o bem do grupo, mas a sobrevivência da cultura encarada simplesmente como um conjunto de práticas, quase totalmente independentes das que a praticam, pode também ser tomada como a base de um planejamento. (É significativo que as discussões atuais sobre sobrevivência falem da competição entre modos de vida em vez de entre nações ou religiões.) Aqui mais uma vez as contingências precisam ser programadas, e as contingências terminais não serão necessariamente "gostadas" por aqueles que as encontram pela primeira vez.

A questão, em resumo, não é a de planejar uma cultura que seja apreciada pelos homens *como eles são agora*, mas um modo de vida que será apreciado por aqueles que vivam de acordo com ele. O fato dos que não são parte da cultura gostarem dela pode ser relevante para saber se se reunirão a ela, e portanto para a promoção da nova cultura e possivelmente para o planejamento de características imediatamente aparentes que a tornem atrativa para os que estão de fora, ou que previnam a defecção de novos membros. Mas não tem nenhuma relevância para a correção última do planejamento. Não obstante, é de acordo com seus efeitos sobre a natureza humana — sobre a dotação genética da espécie — que qualquer ambiente, físico ou social, deve ser avaliado.

O homem que insiste em julgar uma cultura em termos de gostar ou não gostar dela é o verdadeiro imoralista. Do mesmo modo por que se recusa a seguir as regras planejadas para maximizar seu próprio ganho líquido por estarem elas em conflito com sua gratificação imediata, assim também rejeita as contingências que fortalecem o grupo porque estão em conflito com seus "direitos de indivíduo". Coloca-se a si próprio

como padrão da natureza humana, sugerindo ou supondo que a cultura que ele produziu é a única cultura boa ou natural. Quer o mundo que ele quer e se recusa a perguntar-se por que quer que seja assim. É tão completamente produto de sua própria cultura que teme a influência de qualquer outra. É como a criança que diz: "Fico contente de não gostar de brócolos, porque se eu gostasse, teria de comer bastante brócolos, e detesto brócolos".

Objecções a uma cultura planejada

Muitos dos que gostam de um dado estilo de vida ainda assim fariam objeções se esse mesmo estilo de vida tivesse sido deliberadamente planejado. Imagine que um dos críticos de *Walden Two* fosse parar numa pequena comunidade isolada onde — para repetir o primeiro parágrafo deste capítulo — as pessoas trabalhassem apenas poucas horas por dia e sem serem compelidas a isso; onde as crianças estivessem sendo cuidadas e educadas por especialistas, com a devida consideração pela vida que haveriam de viver; onde a alimentação fosse boa e a higiene excelente, com iguais cuidados médicos, e onde a arte, a música, a literatura e a ciência florescem. Não exclamaria ele: "Eis a boa vida!"" Mas deixe que descubra que aquela comunidade foi especialmente planejada, e o espectro do programador estragará tudo. Por quê?

Planejamento supõe controle e há muitas razões pelas quais temê-lo. As próprias técnicas são quase sempre objetáveis, pois o controle passa primeiro por aqueles que tem o poder de tratar os outros punitivamente. O Estado ainda é identificado com o poder de punir, algumas instituições religiosas ainda proclamam a intermediação dos castigos sobrenaturais, e os escolares ainda apanham. Isso é controle pelo medo, e naturalmente temos medo dele. Há testemunhos históricos de que o homem aos poucos foi se voltando para métodos não-aversivos. Com isso, livrou-se de alguns estímulos aversivos, mas não tornou necessariamente aceitáveis outros métodos de controle. Mesmo quando um governo rico pode reforçar o comportamento que deseja em vez de punir o que não deseja — o resultado ainda poderá ser a exploração.

O arquétipo do controlador não-espoliativo é o ditador benevolente. Suspeitamos dele porque não podemos imaginar por que controla de forma tão benevolente. No entanto, em algumas das comunidades especiais de que já falamos, as contingências que controlam o planejador não entram em conflito com as que ele utiliza no seu planejamento. Quando as contingências estão bem dispostas em um hospital para psicóticos, por exemplo, o fato de que os pacientes exigem menos dos funcionários e contudo demonstram tanta dignidade e felicidade quantas permite sua patologia é o suficiente para explicar o comportamento do planejador. Em um lar para crianças retardadas, se o controle aversivo for mantido no mínimo e portanto a dignidade e a felicidade ao máximo, e se algumas crianças aprenderem o bastante para viverem no mundo lá fora, estes efeitos estarão entre os importantes reforçadores para aqueles que planejaram a comunidade. Se delinquentes juvenis comportam-se bem em uma escola correcional e ao mesmo tempo adquirem habilidades que lhes permitem levar uma vida não-delinquente após a sua saída, o planejamento pode ser explicado. Em cada uma dessas comunidades planeja-se um estilo de vida tanto para o bem dos que ali vivem como

para o do planejador, e as duas referências não são conflitantes. Entretanto, tecnologias desse tipo frequentemente enfrentam oposição simplesmente porque se exerce controle.

A democracia é um esforço para resolver o problema permitindo ao povo planejar as contingências sob as quais irá viver ou — em outras palavras — insistindo-se para que o próprio planejador viva sob as contingências por ele determinadas. É razoável supor que ele não irá lançar mão de técnicas aversivas, se ele mesmo há de ser afetado por elas, ou técnicas positivas que levem à exploração, se ele próprio há de ser explorado. Mas a especialização é quase inevitável (as minorias entendem prontamente o quanto é difícil manter o controlador e o controlado sob a mesma pele), e a especialização implica contingências especiais que ainda despertam suspeita.

Uma salvaguarda contra a exploração é assegurar que o planejador nunca controle: ele se recusa a pôr ele mesmo em execução o seu plano ou é proibido de fazê-lo, ou — melhor ainda — morre. Em *Walden Two* o protagonista, Frazier, simplesmente abdica. (Como garantia adicional de que ele não exerce controle real, atribuiu-se-lhe o que pode ser denominado carisma negativo.) Mas ele ainda pode ser temido pelo fato de subsistir algum tipo particularmente sutil de exploração. Não importa o quão benevolente possa ser, ou quão longe esteja do exercício do poder, o planejador recebe o mérito pelas realizações da comunidade, tirando-se o mérito aos que vivem nela. Um fazedor de regras que descobre uma forma melhor de induzir as pessoas a se comportar bem merece crédito de uma sociedade ordeira, mas à custa dos que vivem nela, que seriam mais admirados se se comportassem bem numa sociedade desordeira. Um homem que planeje uma melhor maneira de ensinar obtém o mérito pelos benefícios da educação melhorada, porém à custa dos estudantes, que seriam mais admirados se aprendessem quando mal ensinados, ou simplesmente não ensinados. O industrial que planejar uma melhor forma de produzir bens obtém mérito pelo aumento de produção, mas à custa dos trabalhadores, que por sua vez mereceriam mais crédito por sua eficiência e iniciativa num sistema diverso. A utopia como uma cultura totalmente gerida parece funcionar como uma espoliação em massa desse tipo. Seus cidadãos são *automaticamente* bons, sábios e produtivos, e não temos razões para admirá-los ou atribuir-lhes méritos. Alguns críticos foram ao ponto de dizer que eles teriam sido roubados de sua própria humanidade. Krutch disse que *Walden Two* desumaniza o homem, e C. S. Lewis pôs o título de *A Abolição do Homem*¹⁶ num livro versando sobre esse tema.

Admiramos as pessoas, e damos-lhe crédito pelo que fazem, para induzi-las a se comportarem de forma admirável.¹⁷ Tendemos particularmente a fazer isso quando não há outro tipo de controle disponível, como mostrei em outra parte. Quando práticas alternativas são inventadas, ou quando o mundo muda, de forma que o comportamento em questão não é mais necessário, a prática da admiração é abandonada. (Esta é uma medida temporária, e sua fragilidade é sugerida pelo fato de não admirarmos os que estejam obviamente se comportando bem simplesmente por terem sido admirados por assim fazê-lo.) A admiração frequentemente suplementa o controle aversivo (admiramos os que assumem as suas responsabilidades e assim não precisam ser punidos), e pode de fato representar uma forma primitiva de prática alternativa, mas deve final-

¹⁶ C. S. Lewis, *The Abolition of Man*, Nova York, Macmillan, 1957.

¹⁷ B. F. Skinner, "Man", *Proc. Amer. Philosophical Society*, Dezembro, 1964, 108, 6, pp. 482-485.

mente ceder a outras alternativas. A medida que entendemos o comportamento humano e seu papel na evolução das culturas, e particularmente as contingências que induzem os homens a planejarem culturas, devemos dispensar a prática de atribuir mérito pessoal. Mas esse passo é perturbador por outras razões.

O homem e seu destino

A noção de mérito pessoal é incompatível com a hipótese de que o comportamento humano seja totalmente determinado pelas forças genéticas e ambientais. Por vezes diz-se que tal hipótese implica o fato de o homem ser uma vítima desamparada, mas não devemos desdenhar a extensão na qual ele controla as coisas que o controlam. O homem é em grande parte responsável pelo ambiente em que vive. Ele mudou o mundo físico para minimizar as propriedades aversivas e maximizar os reforços positivos, assim como construiu sistemas governamentais, religiosos, educacionais, econômicos e psicoterapêuticos que promovem contatos pessoais satisfatórios e que o tornam mais habilidoso, informado, produtivo e feliz. Ele está engajado num gigantesco exercício de autocontrole, por meio do qual chegou a realizar cada vez mais do seu potencial genético.

O homem alcançou um ponto muito especial nessa história. Ele é o produto de um processo evolutivo no qual essencialmente as mudanças acidentais no dote genético foram diferencialmente selecionadas por características acidentais do ambiente, mas ele agora alcançou o ponto a partir do qual pode examinar o processo e fazer algo a respeito. Ele pode mudar o curso de sua própria evolução mediante reprodução seletiva, e num futuro não muito distante, bastante provavelmente ser-lhe-á possível mudá-lo mediante alteração de seus cromossomos. Os "critérios de julgamento" que serão então necessários estão começando a despertar atenção. O fato é que *há muito tempo já alcançamos um estágio comparável na evolução das culturas*. Produzimos "mutações" culturais quando inventamos novas práticas sociais, e modificamos as condições sob as quais elas são selecionadas quando alteramos os ambientes em que os homens vivem.

Recusar-se a fazer qualquer uma dessas tarefas equivale a deixar ao acaso as mudanças em nossa cultura, e o acaso é o verdadeiro tirano a se temer. Os arranjos adventícios das variáveis tanto genéticas quanto ambientais levaram o homem à sua atual posição, e são responsáveis tanto por seus erros quanto por suas virtudes. O próprio mau uso do controle pessoal, ao qual objetamos tão violentamente, é o produto de acidentes que tornaram os fracos dominados pelos fortes, os tolos pelos espertos, os bem-intencionados pelos egoístas. Podemos chegar a um resultado melhor do que esse. Ao aceitarmos o fato de que o comportamento humano é controlado — por coisas, se não pelos homens — demos um grande passo adiante, pois podemos então parar de evitar o controle e começar a buscar formas mais efetivas.

Gostemos ou não da idéia, a sobrevivência é o valor pelo qual seremos julgados. A cultura que leva a sua sobrevivência em conta tem maiores possibilidades de sobreviver. Reconhecer o fato não é, infelizmente, resolver todas as nossas dificuldades. É difícil dizer que tipos de comportamentos humanos provarão ser mais valiosos num

futuro que não podemos claramente antever. Nem é fácil identificar as práticas que irão gerar os tipos de comportamentos necessários, mas teremos ao menos feito algum progresso. O planejamento do comportamento segundo uma especificação é a própria essência de uma tecnologia derivada de uma análise experimental.

Os autores da literatura utópica clássica propuseram atingir a boa vida que descreveram de formas que são agora vistas como inadequadas, mas o valor do pensamento utópico não deve, por isso, ser subestimado. De uma forma curiosa, ele sempre levou em conta a evolução cultural, esquadrinhou as fontes das práticas sociais, examinou suas consequências e propôs alternativas que deveriam ter consequências mais desejáveis — e tudo isso dentro do espírito experimental característico da ciência.

A longo prazo, é claro, deveremos dispensar as simplificações utópicas, pois o verdadeiro campo de teste de uma cultura é o mundo. (Os antiutópicos estão, é claro, falando também desse mundo; eles dificilmente seriam tão violentos com relação a uma comunidade de poucas centenas de almas.) E a questão persistente quanto a esse teste é: será a *nossa* cultura que sobreviverá e contribuirá mais para a cultura do futuro? Podemos indicar alguns aspectos reconfortantes. Gozamos das vantagens que decorrem da própria prática de mudar de prática; até recentemente, fomos talvez os únicos em nossa disposição de tentar novas formas de fazer as coisas. Pensamos nas consequências. Nosso hábito de perguntar se um determinado aspecto funciona ou se alguma outra coisa funcionaria melhor em seu lugar é frequentemente criticado como pragmatismo tosco, porém pode provar ter sido uma importante mutação cultural. Mudamos prontamente de prática por não sermos grandemente coibidos por revelações ou decretos imutáveis, e por razões semelhantes, somos livres para buscar uma ciência do comportamento. E, principalmente, reconhecemos a necessidade de um planejamento explícito do modo de vida.

Mas nem todos os sinais são propícios. As contingências de reforço que modelam e mantêm o comportamento do planejador cultural não são ainda muito claras. Contingências econômicas óbvias trazem melhorias anuais nos automóveis, por exemplo, mas não há força comparável que melhore as práticas governamentais e éticas, a educação, a habitação, ou a psicoterapia. A sobrevivência da cultura ainda não foi levada a influir de uma forma muito efetiva nos que estão envolvidos no governo, no sentido mais amplo.

Outro sinal de perigo é o próprio antiutopismo (cuja elucidação pode ser uma das mais importantes contribuições do pensamento utópico). Os argumentos antiutópicos são os argumentos utópicos de uma era anterior; eis por que os chamamos de reacionários. Num estágio da evolução de uma cultura, o controle aversivo, por exemplo, pode ser efetivamente centralizado num governo despótico. A filosofia ou literatura apropriadas que o suportam poderão sobreviver à sua utilidade, sem perder o seu poder e continuarão a sustentar os que se opõem a qualquer mudança — digamos, para práticas democráticas. Algo do gênero está agora ocorrendo com relação à doutrina da liberdade individual. Ao minar o controle despótico, é importante convencer o indivíduo de que ele é a fonte do poder do governo, que ele pode se libertar das forças coibidoras, que ele pode dar contribuições únicas, etc. Consegue-se isso chamando-o de livre e responsável, admirando-o quando faz face a suas responsabilidades e punindo-o quan-

do falha em fazê-lo. A filosofia e a literatura perduraram e são responsáveis por muito do corrente antiutopismo.

Uma análise científica do comportamento humano e da evolução genética e cultural não pode fazer da liberdade individual o objetivo do planejamento cultural. O indivíduo não é uma origem ou uma fonte. Ele não inicia nada. E nem é ele que sobrevive. (A doutrina de vida após a morte é uma fonte de reforços pessoais apropriados apenas a um planejamento anterior.) O que sobrevive é a espécie e a cultura. Elas estão "além do indivíduo", no sentido de serem responsáveis por ele e de sobreviver a ele. Entretanto, uma espécie não tem existência em separado da de seus membros; nem uma cultura tem existência em separado daquela das pessoas que a praticam. É somente pelos efeitos nos indivíduos que as práticas são selecionadas ou planejadas. Se por "homem" entendemos um membro da espécie humana com sua bagagem genética única, sua natureza humana, então o homem ainda é a medida de todas as coisas. Mas é uma medida que podemos usar efetivamente apenas se a tomarmos pelo que ela é, da forma como isso é revelado numa análise científica, e não segundo alguma concepção anterior, pouco importa o quão convincente essa concepção possa ter parecido ou quão eficiente tenha provado ser em outra cultura.¹¹

Já se disse que foi a bem governada Cidade-Estado que sugeriu aos gregos que o próprio universo poderia ter leis e ordem, e que, em sua procura das leis que o regiam, eles assentaram os fundamentos da ciência moderna. Os problemas de governo cresceram em complexidade, e nenhum Estado moderno pode ser tomado como modelo para um sistema de leis. É possível que a ciência possa agora pagar a sua dívida e restabelecer a ordem nos negócios humanos.

¹¹ Uma análise mais detalhada do conceito de liberdade e dignidade, segundo este ponto de vista, está sendo preparada; B. F. Skinner, *Freedom and Dignity*.

CAPÍTULO III

A solução ambiental

O mundo em que vive o homem tem mudado muito mais rapidamente do que o próprio homem. Em poucas centenas de gerações, características altamente benéficas do corpo humano tornaram-se fonte de problemas. Dentre estas, a extensão em que o comportamento humano é fortalecido por consequências reforçadoras.

Já foi importante, por exemplo, que o homem pudesse aprender a identificar alimentos nutritivos e lembrar-se de onde pudessem ser encontrados, que pudesse aprender a pescar, caçar e cultivar plantas, e que pudesse comer o máximo sempre que houvesse comida disponível. Os que eram mais fortemente reforçados por certo tipo de estímulo oral tinham mais probabilidades de fazer tudo isso e sobreviver — daí a extraordinária suscetibilidade humana ao reforço pelo açúcar e outras guloseimas, sensibilidade esta que, nas condições modernas de agricultura e estocagem de alimentos, leva a um perigoso excesso no comer.

Um processo de seleção similar presumivelmente explica o poder reforçador do contato sexual. Numa época em que a espécie humana era periodicamente dizimada pela peste, pela fome e pelas guerras, e rapidamente dizimada por doenças endêmicas e por um ambiente insalubre e perigoso, era importante que o comportamento procriativo fosse maximizado. Os mais sensíveis ao reforço sexual chegariam mais prontamente à cópula e continuariam a copular mais frequentemente. Os reprodutores selecionados pela competição sexual devem ter sido não só os membros mais poderosos e mais habilidosos da espécie, mas também os mais sensíveis ao reforço sexual. Num ambiente mais seguro, a mesma suscetibilidade leva a um problema sério de superpopulação, com os males decorrentes.

O princípio também se aplica ao comportamento agressivo. Na época em que os homens eram frequentemente saqueados e mortos, quer por animais, quer por outros homens, era importante que qualquer comportamento que prejudicasse ou assustasse os predadores fosse rapidamente aprendido e longamente mantido. Os que fossem mais fortemente reforçados pela evidência de danos aos outros devem ter tido maiores probabilidades de sobrevivência. Hoje em dia, sob formas melhores de governo, sustentadas por práticas éticas e morais que protegem a pessoa e a propriedade, o poder reforçador da agressão bem-sucedida leva à enfermidade pessoal, neurótica e de qualquer outra espécie e à guerra — quando não à destruição total.

Tais discrepâncias entre a sensibilidade do homem ao reforço e a contribuição que os comportamentos reforçados trazem ao bem-estar geral colocam um problema importante no planejamento de uma cultura. Como impedir o comer excessivo, a superpopulação mundial e a destruição mútua? Como nos assegurar de que essas propriedades do organismo humano, que já foram necessárias à sobrevivência, não chegarão a ser letais?

Três soluções tradicionais

Podemos chamar de voluptuária ou sibarítica uma das soluções do problema. Nela o reforço é maximizado, enquanto as consequências desastrosas ou são desconsideradas — segundo o princípio do comamos, bebamos e foguemos, porque amanhã morreremos — ou são evitadas. Os romanos evitavam algumas das consequências da glotoneria, da mesma forma que faria um neurótico ocasional hoje, usando vomitório. A solução moderna consiste em alimentos não nutritivos. Adoçantes artificiais têm na língua efeito similar ao da fruta madura, e podemos ser agora reforçados ao comer coisas que têm menos efeitos prejudiciais. A solução sibarítica ao problema do reforço sexual é o intercuro sexual irresponsável ou a prevenção de consequências por meio da contracepção ou de formas não-procriativas de sexualidade. O comportamento agressivo é gozado sem respeito às consequências no *donnybrook*.¹ Algumas consequências são evitadas dirigindo-se a agressividade contra os animais, como no caso do *beurbaiting*² e outros esportes sangrentos, ou com agressividade vicária com relação aos homens e aos animais, como no circo romano ou em esportes e jogos corporais. (Em transmissões de futebol e boxe profissionais têm sido usados microfones especiais, que captam o som do embate dos corpos.)

Não é difícil promover a solução sibarítica. Os homens aderem prontamente a um estilo de vida em que os reforços primários são abundantes, simplesmente porque aderir é uma forma de comportamento suscetível de reforço. Em tal mundo podemos mais efetivamente perseguir a felicidade (ou, para usar uma expressão menos frívola, realizar a nossa natureza), e essa busca é facilmente racionalizada: "Nada é suficientemente bom para o homem senão a melhor, a mais rica e a mais plena experiência possível". Dessa forma, porém, a busca da felicidade é ou perigosamente irresponsável ou deliberadamente não-produtiva e desperdiçada. A saciação pode liberar o homem para o comportamento produtivo, mas numa condição relativamente improdutiva.

A segunda solução pode ser chamada de puritana, com estrita atenção à etimologia. O reforço é contrabalançado pela punição. A glotoneria, a luxúria e a violência

¹ *Donnybrook*, segundo os dicionários de língua inglesa, significa hoje "hate-hoc", "discussão acalorada confusa, em que muitos participam, cada qual por sua parte", "luta e briga generalizadas e confusas". A origem da expressão é a Feira de Donnybrook, que se realizava anualmente no mês de agosto, até 1855, na aldeia de Donnybrook, Condado de Dublin, Irlanda. Tal feira ficou notória por sua licença sexual, arruaças, altercações e brigas generalizadas e em confusão.

² *Beurbaiting* foi um entretenimento bárbaro, popular na Inglaterra por cerca de setecentos anos, proibido por ato do Parlamento apenas em 1835. Consistia em encaixear um urso a um cepo por uma das patas traseiras e agulhar cães contra ele. (N. do E.)

são classificadas como más ou imorais (e punidas pelo grupo ético), como ilegais (e punidas pelo governo), como pecaminosas (e punidas pelas autoridades religiosas), ou como desajustadas (e punidas pelos terapeutas que usam punição). A solução puritana nunca é fácil de "vender", e nem sempre é bem-sucedida. A punição não anula simplesmente o reforço; leva a uma luta pelo autocontrole, que é freqüentemente violenta e consome tempo. Quer estejamos combatendo contra o diabo, quer contra um superego cruel, sobrarão produtos colaterais neuróticos. É possível que a punição por vezes "reprima" com sucesso o comportamento e que as energias humanas possam ser então redirigidas para a ciência, a arte e a literatura, mas a metáfora de redireção de energia coloca uma questão à qual devemos retornar. Em qualquer evento, a solução puritana tem muitos efeitos colaterais, e bem que podemos explorar outras formas de gerar os comportamentos aceitáveis que lhe são atribuídos.

A terceira solução é atualizar o corpo. Os efeitos reforçadores poderão, concebivelmente, ser adequados às necessidades presentes da sobrevivência. Poderíamos acelerar mudanças genéticas por meio de reprodução seletiva ou possivelmente mediante ação direta sobre o plasma germinativo, mas certas medidas químicas ou cirúrgicas são no momento mais viáveis. As drogas moderadoras do apetite ora disponíveis têm freqüentemente efeitos colaterais indesejáveis, mas uma droga que tornasse a comida menos reforçadora e que portanto enfraquecesse o comportamento reforçado por comida seria amplamente usada. Tal possibilidade não está sendo desprezada pelos fabricantes de drogas. Drogas que reduzem os efeitos do reforço sexual — tais como aquelas que se diz serem usadas, efetivamente ou não, pelas instituições penais e nas forças armadas — podem não estar em grande demanda, mas poderiam ter seus usos, e talvez provassem ser surpreendentemente populares. O jejum recomendado em alguns regimes religiosos como meio de enfraquecer o comportamento sexual presumivelmente age por meio de mudanças químicas. O controle químico do comportamento agressivo — com tranquilizantes — já está bem adiantado.

Uma redução fisiológica da sensibilidade ao reforço não seria aceitável ao sibarita. Curiosamente, o puritano também faria objeção a ela, porque certas formas admiráveis de autocontrole não seriam exibidas. Parafraseando La Rochefoucauld, podemos dizer que não atribuímos mérito a um homem tranqüilo se suas inclinações agressivas tiverem sido suprimidas por um tranquilizante. Uma dificuldade prática no momento é que medidas desse tipo não são específicas e provavelmente debilitam os efeitos reforçadores desejáveis.

Uma quarta solução

A análise experimental do comportamento sugere uma solução mais direta. Podemos lidar com problemas gerados por um reforçador poderoso simplesmente trocando as contingências de reforço. Pode-se planejar um ambiente no qual os reforçadores que habitualmente geram o comportamento indesejado simplesmente não o façam. A solução parece bastante razoável quando os reforçadores não têm significação especial. Um estudante defendeu certa vez o uso da punição com a seguinte história: Uma jovem mãe foi visitar a sua família, levando junto seu filhinho de cinco anos. O menino

imediatamente trepou no banco do piano e começou a bater nas teclas. Foi quase impossível conversar e a visita foi um fracasso. O estudante defendia a solução puritana: ele teria castigado a criança — de preferência violentamente, como deixou implícito. Ele passava por cima da natureza dos pianos. Por mais de duzentos anos, homens de talento e habilidade trabalharam para criar um dispositivo que reforçasse poderosamente o comportamento de apertar as teclas. (O piano é, de fato, uma “caixa de oitenta e oito alavancas”. Existe tão-somente para reforçar o comportamento de pressionar alavancas — ou o encorajamento de outros a pressioná-las.) O comportamento da criança simplesmente comprovou o sucesso da indústria de piano. É um mau projeto esse de juntar criança e piano e então punir o comportamento que naturalmente daí decorre.

Solução comparável é não tão óbvia quando os reforços têm um forte significado biológico, porque o problema é mal interpretado. Não dizemos que uma criança possui uma necessidade básica de tocar piano. É óbvio que tal comportamento decorreu de uma história de reforçamento. No caso de comida, sexo e violência, entretanto, as formulações tradicionais têm enfatizado supostas necessidades ou impulsos internos. Um homem que não pode se abster de comer demais sofre de forte estimulação interna, que ele com facilidade toma erroneamente como causa (em vez de como efeito colateral da causa) de seu comportamento, e que ele tenta reduzir, para resolver o seu problema. Ele não pode ir diretamente à estimulação interna, mas apenas a algumas das condições responsáveis por ela — condições que, como diz ele, “fazem-no sentir fome”. Acontece que estas também são as condições que “o fazem comer”. A maneira mais fácil de reduzir tanto a estimulação interna quanto a força do comportamento é simplesmente comer, mas isto não resolve o problema. Ao nos concentrarmos em outras formas de mudar as necessidades ou impulsos, passamos por cima da solução do problema comportamental.

O que o homem deve controlar para evitar as penosas consequências do reforço oral é o comportamento reforçado. Ele deve parar de comprar e comer doces, de pedir e comer mais um pedaço de bolo, de comer a toda hora do dia, etc. O problema não é algum estado interno chamado fome, mas o comer demais. Esse comportamento pode ser enfraquecido ao nos assegurarmos de que não seja reforçado. Num ambiente em que só tenha estado disponível comida simples, o homem come sensatamente — não porque deva, mas por nunca ter sido reforçado nenhum outro comportamento. O ambiente normal é de tipo muito diferente. Numa sociedade afliente, a maioria das pessoas é prodigiosamente reforçada por comida. A suscetibilidade ao reforço leva os homens a se especializar em cultivar alimentos particularmente deliciosos e a processá-los e cozinhá-los de maneira que os tornem o mais reforçadores possível. Pais superansiosos oferecem comida especialmente deliciosa para encorajar as crianças a comer. Reforços poderosos (chamados “doces”) são utilizados para obter favores, para acalmar distúrbios emocionais, e para fortalecer relações pessoais. É como se o ambiente tivesse sido planejado para desenvolver exatamente os comportamentos que mais tarde provam ser problemáticos. A criança que ele produz não tem maior “necessidade de alimento” do que outra para quem a comida nunca tenha sido particularmente reforçadora.

De forma semelhante, não é a “sexualidade” ou o “impulso sexual” que traz

consequências problemáticas, mas o comportamento sexual em si, muito do qual pode ser relacionado às contingências de reforço. As condições em que um jovem é reforçado sexualmente pela primeira vez determinam tanto a extensão quanto a forma da atividade sexual posterior. Não é tampouco um "instinto de morte" ou um "impulso fundamental dos seres humanos de ferirem uns aos outros" que suscitam o problema da agressão, mas um ambiente que reforça as pessoas quando elas ferem umas às outras. Dizer que há "algo de suicida do homem que o faz apreciar a guerra" é inverter a ordem causal: a capacidade do homem de apreciar a guerra é que o leva a uma forma de suicídio. Num mundo em que a criança raramente, se é que alguma vez o faz, ataca outra com sucesso, o comportamento agressivo não é forte. Mas o mundo é geralmente bastante diferente disso. Permite-se que as crianças ataquem umas às outras, de diversas formas, ou até mesmo são encorajadas a fazê-lo, quer por simples negligência, quer por se acreditar na necessidade de expressão de necessidades inatas. O comportamento agressivo é tolerado em atividades propostas como "um equivalente moral da guerra". Guerras podem ter sido ganhas nos campos de jogo de Eton, mas também foram ali iniciadas, pois um campo de jogo é uma arena de reforçamento da ação agressiva, e os comportamentos aí reforçados mais cedo ou mais tarde causarão problemas.

A distinção entre necessidade e reforço fica clara com um problema comum. Muitos dos que tentam parar de fumar serão testemunhas de um impulso básico ou de uma necessidade tão poderosa quanto a fome, o sexo, e a agressividade. (Para os que têm um vício genuíno de droga, o fumar é reforçado em parte pelo alívio dos sintomas de sua privação, mas a maioria dos fumantes pode passar para os cigarros sem nicotina sem muito problema. Eles são ainda incapazes de controlar o poderoso repertório de respostas que compõem o fumar.) Fica claro que o padrão de comportamento problemático "o hábito do cigarro" — pode ser relacionado, não a uma necessidade, mas a uma história de reforço, pois que não havia problema algum antes da descoberta do tabaco ou antes da invenção do cigarro como forma especialmente reforçadora de se fumar o tabaco. Quaisquer que tenham sido suas outras necessidades, nossos ancestrais não tinham necessidade de fumar cigarro, e, assim como eles, ninguém tem hoje tal necessidade se nunca tiver sido reforçado pelo fumar.

O problema do fumar cigarros foi abordado das outras maneiras que já examinamos. Algumas propagandas apelam para o sibarita irresponsável: compre o cigarro que tem bom paladar e trague como um homem. Outros fumantes sibaritas tentam evitar as consequências: o filtro é o anticoncepcional da indústria de tabaco. A solução puritana também já foi tentada. Os cigarros podem ser tratados de forma que o fumante seja automaticamente punido pela náusea. As consequências aversivas naturais — a garganta áspera, a voz rouca, o pigarro, ou qualquer doença séria — podem ser tornadas mais punitivas. A Sociedade Americana do Câncer tentou condicionar consequências aversivas com um filme colorido mostrando a remoção de um pulmão canceroso. Como ocorre frequentemente com a solução puritana, os estímulos aversivos são de fato condicionados — passam a ser incorporados como "culpa" — mas não se reduz grandemente o fumar. O verdadeiro vício da nicotina pode ser controlado tomando-se nicotina ou droga similar sob outras formas, mas uma droga que estivesse mais próxima da

solução química prometida pelos moderadores do apetite, e pelas drogas anti-sexo e antiagressão reduziria especificamente o efeito de outros reforços no fumar. Todas essas medidas são muito mais difíceis do que o controle das contingências de reforço.

A afirmação de que não existe a necessidade de fumar cigarros pode ser negada pelos que argumentam que ela é realmente composta de vários outros tipos de necessidades, todas presentes nos não-fumantes. Mas isso equivale simplesmente a dizer que o fumar é reforçado por diversos efeitos distinguíveis — pelo cheiro, sabor, estimulação oral, vasoconstrição nos pulmões, "alguma coisa para se fazer com as mãos", a semelhança com figuras admiradas, etc. O não-fumante não caiu sob o controle de nenhuma particular combinação desses reforços. Se qualquer deles causasse problema por si mesmo ou em qualquer outra combinação, isso poderia ser analisado da mesma maneira.

Diminuindo a eficácia das contingências

Os problemas suscitados pela extraordinária sensibilidade do homem ao reforço pela comida, pelo contato sexual e pelos danos da agressão não podem ser resolvidos, como poderia sugerir o exemplo do cigarro, simplesmente por sua remoção do ambiente. Seria impossível mudar tanto o mundo, e, de qualquer forma, tais reforços têm funções úteis. (Uma de suas funções importantes é a de simplesmente encorajar o apoio a uma cultura. Um estilo de vida em que o alimento, a sexualidade e a agressão fossem mantidos em um nível mínimo não reforçaria fortemente os que o acotassem, nem tampouco desencorajaria as defecções.) O problema não está em eliminar os reforços, mas em moderar os seus efeitos. Vários métodos possíveis são sugeridos por trabalho recente sobre análise experimental do comportamento. A mera frequência na qual ocorre um reforço é muito menos importante do que as contingências das quais faz parte.

Podemos minimizar algumas consequências indesejáveis evitando a descoberta de efeitos reforçadores. O primeiro passo para "fiscar" um viciado potencial em heroína consiste em dar-lhe heroína. O reforço não é num primeiro momento contingente a nenhum tipo de comportamento; mas, uma vez que tenham sido sentidos os efeitos da droga (e, particularmente, quando se tenham desenvolvido os sintomas devidos à privação da droga), ele poderá ser tornado contingente ao pagamento pela droga. O vício pode ser evitado simplesmente assegurando que seus efeitos nunca sejam sentidos. Os efeitos reforçadores do álcool, da cafeína e da nicotina devem ser descobertos de maneira semelhante, e os métodos de prevenção do vício assumem a mesma forma. O processo subjaz à prática de fornecimento de amostras grátis no mercado de alimentos; os clientes são induzidos a comer pequenas quantidades de um novo alimento, de forma que quantidades maiores possam ser tornadas contingentes à entrega de dinheiro. Podemos encontrar práticas semelhantes na sedução sexual e no ensino dos prazeres da violência.

Os reforços são tornados efetivos de outras maneiras. Condicionam-se os estímulos de forma a torná-los reforçadores; as propriedades aversivas são enfraquecidas mediante adaptação, de modo que as propriedades reforçadoras surjam com maior

força (adquire-se assim um "gosto"); e assim por diante. Esse tipo de processo teve o seu papel na lenta descoberta, pelo homem, das coisas reforçadoras. E esta talvez tenha sido a história da descoberta das potencialidades humanas, mas entre elas, está a potencialidade de se meter em problemas. De qualquer modo, devemos examinar de perto os processos que tornam as coisas reforçadoras.

A consumação exagerada, que leva ao excesso de peso, à superpopulação e à guerra é apenas resultado da sensibilidade do homem ao reforçamento. Outro resultado, frequentemente tão embaraçoso quanto esse, é a preocupação exaustiva com o comportamento consumado apenas infreqüentemente. Um único reforço pode gerar e manter uma grande quantidade de comportamento, quando tal reforço vem no fim de uma sequência ou cadeia de respostas. Constroem-se cadeias de extensão indefinida em laboratório, condicionando-se reforços intermediários. Professores e outros usam o mesmo método para muitos propósitos práticos. Podemos presumir que algo do gênero tenha ocorrido sempre que observarmos longas cadeias. O horticultor dedicado é em última instância reforçado por, digamos, um florescimento final perfeito, mas todo o comportamento que leva a isso não está aí explicado; de alguma forma, os estágios intermediários do processo que leva a um florescimento final devem ter-se tornado reforçadores. Alguns estágios precoces do cultivo devem ter sido inicialmente reforçados acidentalmente, ou pelo menos sob condições irrelevantes para a sua realização final, para que o homem primitivo tenha descoberto a agricultura.

Os reforços que estamos considerando geram muitas sequências desse tipo, com resultados embaraçosos. O último reforço é com freqüência ridiculamente desproporcional à atividade que ele sustenta. Muitas horas de trabalho cuidadoso de um cozinheiro levam finalmente a uma breve estimulação por uma comida deliciosa. Um bom vinho reforça meses ou anos de cuidados dedicados. Um breve reforço sexual segue-se a uma prolongada campanha de sedução (veja-se, como exemplo, *Les Liaisons Dangereuses*, de Choderlos de Laclos,² ou o *Diário de um Sedutor*, de Kierkegaard³). A campanha do agressor dedicado, doméstico ou internacional, é com freqüência igualmente prolongada, e sugere uma longa história na qual se construiu uma cadeia de comportamento. Problemas do gênero podem ser resolvidos simplesmente rompendo-se as condições nas quais são formadas as longas cadeias.

Outro tipo de preocupação exaustiva é devida ao reforçamento intermitente. Uma única forma de resposta é repetida um grande número de vezes, a uma taxa freqüentemente muito alta, mesmo que apenas pouco freqüentemente reforçada. Exemplos disso são a leitura de revistas e livros, a ida aos teatros, o assistir à televisão. Tais comportamentos são freqüentemente mantidos por reforços muito pouco frequentes, desde que os esquemas tenham sido cuidadosamente programados. O reforço é de início relativamente freqüente, mas o comportamento permanece forte enquanto a freqüência é reduzida. Assim, um programa de televisão torna-se cada vez menos reforçador à medida que o escritor esgota os temas ou à medida que o telespectador não mais acha interes-

² Choderlos de Laclos, *Les Liaisons Dangereuses*, Paris 1782. [Tradução publicada pela Abril S.A. Cultural na série Obras-Primas, n.º 44.]

³ Søren Kierkegaard, *Diary of a Seducer*, Nova York, Unger, 1960. Publicado em tradução na série Os Pensadores, n.º 22, pela Abril S.A. Cultural.]

santes os mesmos temas, mas quem seguiu um programa desde o começo poderá continuar a vê-lo muito depois dos reforços terem se tornado muito raros. O jogador desonesto prepara a sua vítima "estendendo" perseverantemente a razão média num esquema de razão variável. Como resultado final, a vítima continuará jogando por um longo período sem reforço.

Há muitos sistemas naturais que estendem as razões. À medida que se desenvolve o vício, o viciado deve ingerir cada vez mais da droga (e presumivelmente ter mais trabalho para obtê-la) para conseguir um dado efeito. Na medida em que a novidade é importante, todos os reforços têm a sua eficácia diminuída com o tempo. O *gourmet* é menos frequentemente reforçado à medida que a comida familiar começa a faltar. O esquema da razão do reforço sexual é automaticamente estendido pela saciação. Os abusos sofridos pela heroína no *Justine*, de Sade, sugerem que seus muitos perseguidores eram reforçados num esquema de razão forçadamente estendido tanto pela idade quanto pela exaustão sexual. Frank Harris sugeriu, em sua biografia de Oscar Wilde,⁴ que a palavra "conduza", na expressão "não nos conduza à tentação", é um reconhecimento inconsciente da progressão pela qual se chega a formas de comportamento cada vez mais embaraçosas. As consequências indesejáveis são afastadas em todos esses casos descontinuando-se os programas pelos quais o reforçamento pouco frequente sustenta grandes quantidades de comportamento.

O arranjo de contingências úteis

Estamos via de regra interessados — por exemplo, no caso da educação — em obter o maior efeito possível de reforços fracos e em escassez. O problema aqui é exatamente o inverso — devemos minimizar o efeito de reforços demasiado abundantes e poderosos. Assim, ao invés de construir sistematicamente longas cadeias de respostas, evitamos a sua formação, e ao invés de construir programas que tornem efetivos os esquemas estendidos, nós os rompemos. Podemos entretanto utilizar os mesmos procedimentos numa direção mais familiar, em outra solução de nosso problema. Os reforços podem ser tornados contingentes ao comportamento produtivo, ao qual não eram originalmente relacionados. Soldados têm sido frequentemente induzidos a lutar habilidosa e energicamente, arranjando-se para que a vitória seja seguida pela oportunidade de saquear, estuprar e massacrar. Tem sido sempre particularmente fácil aos bárbaros montarem um ataque contra uma civilização mais avançada que entatize os deleites da comida e do sexo. Já se disse, por exemplo, que os vinhos da Itália (e presumivelmente suas mulheres bonitas e bem cuidadas) tornavam Roma particularmente vulnerável. Todos os governos causam danos agressivos a um inimigo reforçando de maneira especial seus soldados com relatos de atrocidades. Visões religiosas do outro mundo têm sido reforçadoras, da mesma forma. Muitas das ofertas aos deuses, retratadas nos tempos egípcios, são comestíveis, e os deuses gregos e romanos eram distinguidos por seu gosto por ambrosia e néctar, se bem que civilizações menos adiantadas esperassem apenas por um afortunado campo de caça. O sexo tem seu lugar no

⁴ Frank Harris, *Oscar Wilde, his Life and Confessions*, Nova York, n. Autor, 1916.

céu muçulmano, onde se espera que os homens desfrutem a atenção de belas virgens huris, e alguns teólogos deram a entender que uma das atrações do céu cristão é o espetáculo dos pecadores sendo atormentados no inferno — espetáculo este que, como retratado, por exemplo, no *Inferno*, compete com sucesso com o circo romano, no máximo de sua violência.

O casamento é freqüentemente descrito como um sistema em que um contato sexual ilimitado com um parceiro selecionado é contingente a um comportamento não-sexual útil à cultura — tal como sustentar e administrar uma casa e uma família e, segundo o famoso princípio de São Paulo, renunciar à atividade sexual alhures. As mulheres freqüentemente erigiram padrões morais com práticas que foram levadas ao extremo apenas por Lisístrata. Os educadores utilizam os reforços básicos um tanto timidamente. Erasmo advogava cerejas e bolos em vez da vara de marmelo, no ensino do grego e do latim às crianças, mas ele constituía antes a exceção que a regra. Entretanto, o reforço homossexual era explícito na educação grega, e uma violência sádica ou masoquista sustentou a punição corporal e os arranjos competitivos entre os estudantes até os tempos modernos.⁸ As transações econômicas envolvem caracteristicamente comida, sexo e agressão, já que o dinheiro, como reforço generalizado, deriva muito de seu poder quando trocado por eles. No século XIX, esperava-se que os salários fossem trocados principalmente por comida, e era-se contra a caridade, já que o sistema industrial necessitava de mão-de-obra faminta. Melhores condições de trabalho tornaram outros reforços efetivos, mas muitos deles ainda estão relacionados ao sexo e à agressão.

Os reforços têm, é claro, um lugar de destaque nas artes, na música e na literatura. Seu lugar na ciência nem sempre é óbvio. Max Weber, de fato, sustentou que o cientista seria o produto de uma solução puritana — beneficiando-se, por exemplo, da preocupação escrupulosa e meticulosa pela exatidão dos detalhes gerada por consequências aversivas (as etimologias de *escrupuloso* e *meticuloso* mostram origens punitivas). Feuer⁹ mostrou recentemente, no entanto, que quase todos os homens de destaque em ciências seguiram uma "ética hedonista".

Uma solução de nosso problema, na qual alimento, sexo e agressão são tornados contingentes a formas úteis de comportamento às quais não estão naturalmente relacionados, tem muito a seu favor. Seria aceitável para os sibaritas, porque eles não carecem de reforço. Acalmariam também os puritanos, não só porque as consequências objetáveis que parecem merecer uma punição teriam sido atenuadas, mas também porque um homem deve trabalhar pelos reforços que receber. Não requereria nenhuma mudança no comportamento humano por meios químicos, cirúrgicos ou mesmo genéticos, uma vez que uma sensibilidade natural ao reforçamento passa a ser agora mais útil do que geradora de problemas.

Entretanto, a solução ainda não deu resultado satisfatório. As contingências de reforço positivo organizadas pelas instituições governamentais e religiosas são primitivas, e essas instituições continuam a apoiar-se fortemente na solução puritana. O reforço econômico pareceria representar uma solução ambiental, mas está mal programado

⁸ L. S. Feuer, *The Scientific Intellectual*, Nova York, Basic Books, 1963.

⁹ B. F. Skinner, *The Technology of Teaching*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1968.

e os resultados são insatisfatórios tanto para o empregador (já que não se faz muito) como para o empregado (já que trabalho é sempre trabalho). A educação e o tratamento de retardados e psicóticos são ainda em grande parte aversivos. Em suma, como vimos, as forças mais poderosas que afetam o comportamento humano não estão sendo usadas de modo efetivo.

O conceito de impulso ou necessidade é particularmente equivocado. Negligenciamos contingências de reforço porque buscamos a solução de nossos problemas na satisfação de necessidades. "A cada qual segundo as suas necessidades" é o objetivo confesso tanto da sociedade afluyente como do Estado paternalista. Se os que parecem ter tudo ainda não estão felizes, somos forçados a concluir que deve haver necessidades menos óbvias que estão insatisfeitas. Os homens têm necessidades tanto espirituais quanto materiais — por exemplo, precisam de alguém ou algo além de si mesmos em que crer — e é porque essas necessidades não são satisfeitas que a vida tão freqüentemente parece vazia, e os homens, freqüentemente desenraizados. Este passo desesperado para preservar o conceito de necessidade é desnecessário, pois que é possível um projeto muito mais interessante e fecundo.

Os homens são felizes num ambiente em que o comportamento ativo, produtivo e criativo é reforçado de maneira efetiva. O problema, tanto com a sociedade afluyente como com a paternalista é que os reforços não são contingentes ao comportamento. Homens que não são reforçados por fazer alguma coisa fazem pouco ou nada. Esse é o "contentamento" do idílio arcadiano e do homem de negócios aposentado. Pode representar a satisfação de necessidades, mas suscita outros problemas. Somente quando paramos de usar reforços para mitigar necessidades é que poderemos começar a utilizá-los para "satisfazer a natureza humana" num sentido muito mais importante.

Nota 3.1 — *Necessidades*

Dizemos que um organismo necessita de alimento, que uma planta necessita de água, que uma chama de vela necessita de oxigênio, que um *flash* necessita de pilha. Há um elemento comum nessas quatro expressões: por estar faltando algo, um processo não se realiza, ou um efeito não se produz. Mas no caso dos animais e das plantas, a necessidade leva à ação. Um animal faminto explora o seu ambiente de forma a aumentar as suas probabilidades de encontrar alimento, ou segundo uma maneira que tenha sido anteriormente reforçada por alimento. Sua necessidade não consiste apenas numa carência, mas numa condição em que certo comportamento é provável de ocorrer.

Ambos estão presumivelmente relacionados por contingências de sobrevivência (ver capítulo VII). O bebê responde à estimulação tátil próxima à boca, toma contato com o seio materno, e mama ativamente. É conveniente que esse comportamento seja forte quando o bebê necessita de alimento, mas será de desperdício e até mesmo perigoso em outras ocasiões. Há razões semelhantes pelas quais a comida é particularmente reforçadora quando o organismo está faminto e pelas quais o comportamento reforçado com comida é então particularmente forte.

Será que precisamos da estimulação gustativa associada à comida nutritiva? Sabe-

se que os soldados romanos da República comiam papa de cereais e não muito mais que isso. Terá sido a papa de cereais tão reforçadora quanto os doces ou a carne assada ocasionais, ou seriam os saques de guerra, portanto, muito mais potentes no reforçar o comportamento de fazer a guerra, como afirmaram alguns historiadores?

A questão do "conforto" suscita uma pergunta semelhante: fugimos da estimulação aversiva e evitamo-la, mas teremos alguma necessidade de fazê-lo? A questão é importante para o projeto de uma cultura. Se bem que o ambiente físico sem dúvida continuará a atuar modelando e mantendo respostas que são basicamente de esquiva ou fuga, mesmo quando suas propriedades aversivas tenham sido minimizadas, o controle social aversivo poderá desaparecer. Será que os homens sentirão então alguma necessidade de estimulação aversiva ou a necessidade de se comportarem de modo a reduzi-la? Afinal, muito da dotação comportamental do organismo humano foi adquirido no processo de esquiva a extremos climáticos, a predadores e a inimigos. O que acontece com essa dotação num ambiente não aversivo? Esta questão talvez seja da mesma ordem de importância que aquela do que acontece aos processos fisiológicos de restauração de uma fratura óssea se nunca quebrarmos um osso.

Haverá outro tipo de necessidade de agressão? Podemos afirmar que a capacidade do homem de ser reforçado por danos causados a outrem esteja fora de propósito com sua condição no mundo contemporâneo, quando temos violência em nossas ruas, e inimigos fora do país? Essas são de fato as condições que evocam o comportamento agressivo, e qualquer mudança em nossa cultura que tornar tal comportamento menos efetivo pode parecer ameaçadora. Mas os problemas que parecem precisar de solução por vias agressivas têm frequentemente origens agressivas, e moderar a agressão talvez seja o passo necessário para a descoberta de outras soluções. Uma redução nas práticas aversivas na educação, por exemplo, provou ser o primeiro passo em direção à descoberta de alternativas efetivas. Pode ser que o homem faça a guerra como uma maneira de buscar emoções fortes. Velejar na tempestade ou escalar a vertente mais perigosa de uma montanha equivale a criar estímulos aversivos a fim de ser reforçado escapando deles. O comportamento não significa que a estimulação aversiva seja necessária, mas tão-somente que escapar dela é reforçador. Mestres-cucas e confeitheiros trabalharam durante séculos para criar estímulos gustativos particularmente eficazes, mas isso não quer dizer que esses estímulos sejam necessários, mas apenas que são reforçadores.

O homem não é "escravo" de suas necessidades; ele não é "movido pela gula ou pela luxúria". Se é que tal afirmação pode ser parafraseada, ele seria escravo das coisas que gratificam suas necessidades. Mas o termo "escravo" é forte demais; o problema está nas contingências. O homem guloso ou libidinoso não sofre de privação (não taxamos de guloso um homem faminto); ele sofre de um esquema de reforço particularmente efetivo. Don Juan constitui um exemplo clássico. Apesar do fato de condições herdadas ou patológicas poderem fazer uma pessoa "supersexual", um Don Juan é mais provavelmente o produto de um esquema de reforço particularmente efetivo. Uma suscetibilidade moderada ao reforço sexual seria o bastante para fazer de cada moça bonita a ocasião para uma tentativa de sedução, se os sucessos primeiros tivessem sido favoravelmente programados. Um esquema efetivo de razão variável manteria em nível alto o comportamento mesmo em uma pessoa sexualmente abaixo

do normal, caso em que pode ser tentador argumentar que o comportamento acima do normal seria uma "compensação".

Cotton Mather e muitos outros sacerdotes puritanos gastaram muito tempo "lutando com o demônio". Levassem ou não essa metáfora a sério (ver capítulo IX), eles lutavam para evitar de se comportarem de forma classificada como pecaminosa por sua cultura. A sua religião lhes ensinava técnicas puritanas para a supressão dos comportamentos sexuais, de gula e de agressividade; mas é possível que uma ligeira mudança em poucos milímetros cúbicos de tecido do hipotálamo lhes tivesse permitido gastar o seu tempo de forma mais produtiva e agradável. Podemos facilmente imaginar tais mudanças com o auxílio de drogas, e medidas elétricas ou cirúrgicas podem não estar muito longe de fazê-lo. Mas terão sido os grandes triunfos espirituais nada mais que pequenas modificações fisiológicas? Certamente os que valorizam a luta moral o negarão. Mesmo assim é bastante possível que o diabo eventualmente domado não passe de um pedacinho de tecido nervoso importuno.

A solução ambiental contrasta menos agudamente com a puritana. É característico da solução puritana levar a uma perda de tempo e a uma luta desgastante, contra a qual uma solução biológica parece extraordinariamente eficiente. Uma solução ambiental evita o problema como um todo; não deixa lugar para a luta, porque o conflito nunca surge. No presente momento, a solução ambiental parece tão fora de alcance quanto a química, mas o ambiente não necessitaria de mudanças drásticas. Parte importante dessa solução consiste em ensinar técnicas de autocontrole, nas quais se poderia dizer que o diabo foi antes frustrado que vencido.

Nota 3.2 — *O problema do lazer*

Pode ter sido sugerido no Capítulo II que, graças ao progresso e à tecnologia, os homens precisam fazer cada vez menos para obter as coisas que precisam, e que, assim, as contingências de reforço são cada vez menos importantes no planejamento cultural). Houve um tempo em que a alimentação, o abrigo e a proteção contra os predadores e inimigos eram assegurados apenas a custa de longas horas de trabalho exaustivo e freqüentemente perigoso; mas a invenção da vestimenta, da habitação, da agricultura e das armas mudou tudo isso (os atos de invenção tendo sido reforçados pela mudança). Talvez, finalmente, não se precise mais do que pressionar um botão (e, ainda assim, um botão eletrônico, que necessita de um esforço praticamente nulo), sendo isso pouco mais do que apenas desejar, as contingências poderão, então de fato, ser desprezadas. Mas nem esse dia chegou ainda nem podemos tão facilmente desfazer-nos de todas as contingências. Os reforçadores sociais, por exemplo, são particularmente difíceis de analisar e classificar (em parte, justamente por se ter abusado deles na resolução do problema mais simples; os homens têm evitado o trabalho duro ou perigoso fazendo com que outros trabalhem por eles, da mesma forma que conseguiram algumas das boas coisas da vida roubando-as). De qualquer modo, ainda teremos que enfrentar o problema do que fazem e gostam de fazer os homens, quando não é necessário fazer nada.

O que fazem eles, de fato? Possivelmente pouca coisa ou nada. Uma vez saciado

e livre de estimulação aversiva, o homem, como muitas outras espécies, torna-se inativo e vai dormir. Mas só por pouco tempo. O sono e a inação, com ou sem o suporte de drogas, não absorverão toda a estagnação.

Alguns comportamentos de tempo de lazer podem ser relacionados a reforços que permanecem efetivos apesar de não haver privação presente. O guloso continua a comer apesar de não mais precisar de comida, em sentido fisiológico, e a pessoa agressiva agride os outros apesar de não estar ameaçada. O valor de sobrevivência do reforço sexual diz respeito mais à espécie do que ao indivíduo, e a consumação não provoca mudança duradoura na força do comportamento. O homem "desocupado" poderá, portanto, continuar a lutar, a atacar outros, a copular, e a se entregar aos comportamentos anteriores que levam a tais atividades.

As contingências que não envolvem consumação também podem ser efetivas. O jogo dos animais parece-se com o comportamento sério e frequentemente diz-se que tem valor de sobrevivência como uma espécie de prática. Algumas formas de jogo humano têm significado comparável. Os homens caçam e pescam alimentos que não comem, mas tomam-se assim presumivelmente mais habilidosos para quando tiverem fome. A capacidade de ser reforçado pela manipulação bem-sucedida de um meio, tal como nas artes e ofícios, pode ter valor de sobrevivência, pois leva a um comportamento mais efetivo quando surgirem contingências mais específicas. O comportamento não-consumatório também é visto nos ouvintes, leitores e espectadores. Há provavelmente tanto razões filogenéticas quanto ontogenéticas que reforçam os homens enquanto eles assistem a outros se engajando num comportamento sério — por exemplo, nas exibições agressivas e sexuais do circo romano e do teatro e cinema modernos.

O comportamento não-consumatório também pode ser relacionado a reforços generalizados que não são seguidos pelos reforços primários nos quais estão baseados. O dinheiro é o arquétipo do reforço generalizado, e os homens são reforçados por ele mesmo quando não o trocam por outras coisas. Deve-se considerar também a possibilidade de um reforçamento negativo generalizado; muito do assim chamado comportamento irracional ou compulsivo tem a forma de esquiva ou fuga na ausência do estímulo aversivo.

Muitas drogas, dentre as quais o álcool talvez seja o melhor exemplo, têm consequências reforçadoras; e a ingestão de drogas é também comum quando os negócios sérios da vida podem ser postos de lado. Algumas drogas simulam as consequências do comportamento sério, como ao reduzirem a estimulação aversiva, e podem fazê-lo de forma potente uma vez já estabelecido o vício.

Não ajuda em nada chamar essas formas de comportamento em tempo de lazer de substitutos ou sublimações de comportamentos de significado biológico mais claro. Simplesmente ocorre que, quando o ambiente é alterado de forma que os mais importantes reforços não têm mais poder, os menos importantes passam a controlar. Um princípio adicional entra então em cena: reforços fracos tornam-se poderosos quando atuam intermitentemente. Esse princípio explica muitos aspectos intrigantes do comportamento dos homens em lazer. Pode parecer forçado dizer que um homem é reforçado, quando joga paciência, pelo fato de estar controlando com sucesso o seu ambiente. O controle mostrado quando um jogo "dá certo" ou quando a jogada de uma única

carta torna esse resultado mais provável está longe de abalar o mundo. Entretanto, tais conseqüências mantêm o comportamento, freqüentemente por horas, e isso acontece fundamentalmente porque elas ocorrem num esquema de razão variável determinado pelas regras do jogo. Todos os sistemas de jogo de azar lançam mão de esquemas de razão variável, e não é surpreendente que os jogos de azar compitam com o álcool como característica destacada de culturas que chegaram a dispor de um bom tempo de lazer. O reforço intermitente também explica a extensão na qual os reforços acima mencionados passam a controlar quando os homens não "precisam fazer nada".

O planejamento do lazer. Não é demasiado difícil explicar a razão pela qual os homens descobriram e elaboraram atividades para o tempo de lazer. Os reforços que explicam o consumo excessivo de alimento explicam também a invenção de novos pratos pelos mestres-cucas e confeitheiros. Drogas que reforçam comportamento são presumivelmente descobertas ou criadas simplesmente porque reforçam a busca ou a invenção. Os jogos de habilidades são inventados porque aguçam as contingências do ganhar ou perder, e os jogos de azar, porque organizam esquemas efetivos de razão variável. Os espetáculos são planejados para agradar aos espectadores; e novas formas de arte, literatura e música evoluem porque reforçam o produtor, por um lado, e o espectador, leitor ou ouvinte, por outro lado.

Mais surpreendente é o fato das culturas terem de tempos em tempos *suprimido* os comportamentos não-essenciais que, de outra forma, teriam dominado o tempo de lazer. A consumação excessiva foi simplesmente interdita; as drogas, proscritas; e o jogo, declarado ilegal. Simples jogos de azar, a dança e os esportes foram proibidos. Platão dispensava a música e o drama em sua República. A curiosidade sobre a natureza e o conhecimento daí resultante foram classificados como pecados. O princípio foi generalizado: qualquer comportamento que leve ao prazer foi classificado como pecaminoso. Mesmo o comportamento essencial não deve ser fruído: podemos caçar e matar se estivermos famintos, mas é perverso fruir estes atos.

As restrições culturais sobre o que o homem faz em seu lazer podem ser explicadas se evitarem conseqüências aversivas. A consumação excessiva e as drogas são perigosas para a saúde e causam efeitos prejudiciais aos outros. O jogador quase sempre perde, no final das contas. Sanções éticas e morais estão aí envolvidas; o diabo sempre tem o que propor para as mãos desocupadas. Entre outros, o não fazer nada. "Aumentar os salários dos trabalhadores diaristas é errado", disse o Dr. Johnson,¹ "pois não os faz viver melhor, mas torna-os apenas mais preguiçosos, e a preguiça é muito má para a natureza humana". Reconhecemos algumas dessas razões quando sacrificamos os prazeres do lazer em tempo de guerra, ou durante períodos de austeridade, que são impostos para promover o bem comum.

Mas uma cultura que proscree atividades dessa espécie corre o risco de rebeldia. Por definição, a supressão de qualquer comportamento positivamente reforçado torna uma maneira de viver menos reforçadora. Interferir na busca do prazer é particularmente ressentido. Por que não se deveria permitir a um homem beber ou tomar drogas,

¹ James Boswell, *Life of Samuel Johnson*. Constable Ed., 1783, Act. 74, Vol. VI.

se não faz mal a ninguém senão a si mesmo? Por que não deveria ele jogar a sua fortuna fora apostando, se lhe agrada? Quanto mais trivial o reforço, maior o ressentimento; atividades inocentes, como jogar cartas ou dançar, ou simplesmente não fazer nada certamente deveriam ser deixadas à opção individual.

Mas a questão é: *podemos* deixar essas coisas ao indivíduo? Não estaremos ao invés disso entregando-as a contingências que ou são acidentais ou arquitetadas por pessoas empreendedoras que se aprestam para obter lucro de tais coisas? Quando as contingências produtivas se tornam tão eficientes que grande quantidade de tempo é destinada a atividades não-essenciais, o vigor da cultura depende do que acontece nesse tempo. As atividades do tempo de lazer, por definição não dão à cultura muito suporte contemporaneamente, mas têm relação com seu desenvolvimento posterior e com sua capacidade de enfrentar emergências. Uma cultura não é fortalecida quando seus membros nada fazem, consomem demais, usam drogas estultificantes, entregam-se a comportamentos repetitivos de apostar, ou simplesmente assistem aos outros se empenharem em comportamento sério. A cultura sofre particularmente quando essas contingências provam ser inadequadas e os homens voltam-se então para os reforços fortes da agressão. A cultura fica evidentemente fortalecida, entretanto, quando seus membros voltam-se para outras formas de comportamento no lazer. Artes, ofícios e esportes desenvolvem importantes habilidades. A exploração e a pesquisa científica (encorajadas quando os governos, fundações e universidades eliminam a necessidade de envolverem-se os homens em outras atividades para sobreviver) dão uma contribuição óbvia. O estudo não-científico do comportamento humano, como na história e na literatura, promove uma compreensão útil. (Todos esses hábitos de lazer são incorporados no conceito de uma educação liberal.) A educação pode contribuir muito mais para isso do que faz agora. Poderá ensinar as habilidades exibidas pelos artistas, músicos e artesãos. Poderá criar um constante interesse em literatura, assim como em artes e música. Poderá ensinar técnicas de autocontrole (agora amplamente abandonadas pelas organizações religiosas e éticas), que auxiliem o indivíduo a evitar as drogas e a consumação excessiva, e a resistir às contingências especiais dispostas pelos sistemas de aposta. Poderá também ensinar as habilidades e desenvolver os interesses que tornarão reforçador o trabalho produtivo. As instituições econômicas podem reduzir ao mínimo o trabalho aversivo ou reduzir os efeitos colaterais aversivos do trabalho, substituindo o controle coercitivo pela indução positiva, ou possibilitando aos homens ganharem a vida fazendo o que de qualquer modo fariam, se seu sustento viesse de alhures.

O problema do lazer aparece de uma forma particularmente aguda ao se planejar a vida dos encarcerados, incluindo os que forçosamente têm de ser encarcerados, porque do contrário fariam mal a si mesmos ou a outrem (psicóticos, retardados e criminosos), os doentes crônicos, e os que trabalham em locais isolados, tais como estações meteorológicas distantes ou em espaçonaves interplanetárias. Para todas essas pessoas, o ambiente físico é necessariamente limitado, e o ambiente social, quando o há, é susceptível de sofrer das mesmas limitações. Que contingências podem ser planejadas que dêem "algo para se fazer" durante a maior parte das horas de vigília? Todos esses são problemas desafiadores para o especialista em administração de contingências.

II

ANÁLISE DAS CONTINGÊNCIAS ONTOGENÉTICAS E FILOGENÉTICAS

CAPÍTULO IV

A análise experimental do comportamento

Um dado natural numa ciência do comportamento é a probabilidade de determinado fragmento (*bit*) de comportamento ocorrer num momento dado. A análise experimental lida com tal probabilidade em termos de frequência de respostas. Assim com a probabilidade, a frequência de respostas não passaria de um conceito sem significado se não fosse possível especificar a topografia da resposta de forma tal que se possa contar os casos distintos do operante. A especificação é geralmente feita com o auxílio de parte do aparato — o *operandum* — que sente as ocorrências de resposta. Na prática, as respostas assim definidas mostram uma uniformidade considerável enquanto o organismo move-se numa estrutura constituída por sua própria anatomia e pelo ambiente imediato.

A ênfase na frequência de ocorrência de casos repetidos de um operante distingue a análise experimental do comportamento dos outros tipos de psicologia que observam uma ou mais das seguintes práticas.

1) O comportamento é visto apenas como sinal ou sintoma de atividades internas, mentais ou fisiológicas, que são consideradas como o principal objeto. A frequência de respostas é significativa apenas porque nos permite acompanhar um processo (tal como a aprendizagem ou a maturação), ou determinar um estado ou condição (tais como uma tendência excitatória ou os estados de alerta ou de vigília), detectar a energia psíquica disponível ou a força de um impulso ou emoção, etc. Não se espera que o comportamento observado seja muito ordenado. Seria antes um "desempenho" um tanto ruidoso,¹ do qual se podem presumivelmente inferir estados e processos mais estáveis, com o auxílio de procedimentos estatísticos. Essas práticas têm desencorajado a especificação cuidadosa do comportamento, e os dados assim obtidos são raramente úteis na avaliação das probabilidades da resposta como tal.

2) O comportamento é tido como significativo apenas no satisfazer a certos padrões ou critérios. O organismo é descrito como "ajustando-se a uma situação", "resolvendo um problema", ou "adaptando-se ao ambiente". Com respeito a critérios normativos, seu comportamento pode melhorar ou deteriorar; com respeito a critérios de desenvolvimento, ele pode ser tolhido ou acelerado.

¹ *Noise* (ruído) é termo técnico de física, eletrônica e cibernética e significa, segundo a *Delta*: "Ação parasita que, superpondo-se aos sinais, os corrompe e desfigura mais ou menos profundamente". (N. do E.)

Ao relatar esses aspectos do comportamento, os pesquisadores podem não especificar o que o organismo realmente faz; assim, não se pode inferir satisfatoriamente uma frequência de respostas.

3) As alterações na probabilidade de resposta são tratadas como se fossem respostas ou atos. Diz-se que o organismo "discrimina", "forma conceitos", "lembra", "aprende o que fazer" e, como resultado, "sabe o que fazer", e assim por diante. Esses não são, entretanto, modos de resposta. Discriminar não é responder, mas responder diferentemente a dois ou mais estímulos. Dizer que um organismo aprendeu a discriminar entre dois estímulos é reportar um fato possivelmente útil, mas não é dizer o que o organismo está realmente fazendo.

4) As dimensões estudadas, apesar de quantificáveis, não são relacionadas de nenhuma forma simples a probabilidade de resposta. A força com a qual uma resposta é executada e o tempo que decorre entre o estímulo e a resposta — chamado frequentemente de forma inacurada, de latência ou tempo de reação — são medidas populares. Quando mudam sob reforçamento diferencial, são relevantes para a análise experimental, mas poderão não esclarecer muito quanto à probabilidade. Outras medidas comuns, tais como o tempo necessário para completar uma tarefa — atravessar um labirinto, resolver um problema, ou cancelar todas as letras de determinado tipo numa página — ou o número de erros cometidos ou o número de ensaios feitos para satisfazer a um critério são ainda menos úteis. A "quantidade lembrada", um aspecto do comportamento inicialmente enfatizado por Ebbinghaus, foi novamente popularizada. O pesquisador poderá querer saber, por exemplo, de que forma se apresenta um conjunto de respostas sob o controle de um conjunto correspondente de estímulos, mas ao invés de acompanhar as mudanças na probabilidade, ele medirá o número de respostas corretamente emitidas em revocação num momento posterior.

Freqüentemente planeja-se um experimento de modo que o resultado importante seja uma razão entre duas de tais medidas, quando a arbitrariedade ou irrelevância dos aspectos medidos parecem cancelar-se mutuamente. A razão, ainda assim, é um dado que pouco ajuda na análise experimental. Essas medidas são escolhidas principalmente por serem quantificáveis — a força da resposta pode ser acuradamente registrada, o número de tentativas exatamente contado, e o intervalo de tempo medido no mais exato dos relógios — mas a quantificabilidade não é o bastante. A frequência de respostas é uma dimensão básica, não apenas porque as respostas podem ser contadas acuradamente, mas porque a frequência é relevante para o interesse central da ciência do comportamento.

5) As entidades internas, das quais se diz ser o comportamento sinal ou sintoma, incluem os traços, habilidades, atitudes, faculdades, e assim por diante, para os quais foram planejadas várias técnicas de mensuração psicológica. Mas mesmo as técnicas estatísticas mais impecáveis e as definições mais cuidadosamente operacionais não mudarão o fato de que os "testes" dos quais se obtêm os dados são espaços experimentais muito frouxamente controlados e que os "escores" tomados como medidas têm algo das características arbitrárias acima mencionadas. Os pontos importantes para os quais essas técnicas foram dirigidas — por exemplo, a covariação na probabilidade

de grupos de respostas — devem ser estudados de outras formas antes que os resultados possam ser úteis numa análise experimental.

6) Ao invés de observar o comportamento, o pesquisador registra e estuda uma declaração do sujeito sobre o que faria sob determinado conjunto de circunstâncias, ou sua estimativa de suas chances de sucesso, ou suas impressões de um conjunto preponderante de contingências de reforço, ou sua avaliação da magnitude das variáveis vigentes. A observação do comportamento não pode ser assim contornada, porque um sujeito não pode descrever corretamente nem a probabilidade de que responderá, nem as variáveis que afetam tal probabilidade. Se o pudesse, traçaria um registro cumulativo adequado a um conjunto dado de circunstâncias, mas isto parece estar fora de questão (ver pág. 258).

As variáveis independentes

Uma das tarefas da análise experimental é descobrir todas as variáveis das quais a probabilidade de resposta é função. Esta não é uma tarefa fácil, mas pelo menos é explícita. Distingue a análise experimental do comportamento das demais abordagens em muitos aspectos.

1) Evidentemente, o estímulo é uma variável independente importante. Uma associação antiga com o conceito de reflexo deu-lhe, como já vimos, um caráter incitador, de algo que força o organismo a responder. Isso talvez tenha sido tão errado quanto a visão tradicional, segundo a qual o organismo forçava o ambiente a estimular — a se tornar visível, audível, e assim por diante. A posição da análise experimental difere da das tradicionais psicologias de estímulo-e-resposta ou das formulações do reflexo condicionado, nas quais o estímulo retém o caráter de uma força inexorável. Entretanto, não decorre daí que o organismo atua sobre o ambiente como sugerem os termos *detectar*, *identificar*, *perceber*, *experienciar*, *classificar* e *julgar*, ou termos que parecem descrever respostas posteriores ao estímulo, tais como *lembrar-se de algo visto* ou *recordar o que aconteceu*. Tais termos do mesmo modo que expressões emprestadas da tecnologia da computação, que descrevem o organismo como a um processador de informações — não especificam o que o organismo realmente faz. O conceito de estímulo discriminativo (o já conhecido SD) e a noção correlata de controle de estímulo dão aos estímulos um papel mais razoável como variáveis independentes.

A análise experimental descreve os estímulos na linguagem da física. O pesquisador não pergunta se um estímulo parece o mesmo a ele e ao sujeito. Ao estudar um gradiente de generalização com relação a comprimento de onda de luz, por exemplo, as luzes são comparadas quanto ao brilho, de tal forma que o gradiente representará uma reação apenas à cor; mas esta é uma intrusão injustificável nos dados. Adivinhar o que um organismo vê quando um estímulo lhe é apresentado e supor que o imaginado corresponde ao que é apresentado seria abrir mão de tudo quanto a física tem a oferecer como meio de especificação dos eventos ambientais. Não se nega assim a importância de certos problemas clássicos. Frequentemente, os estímulos são difíceis de especificar em termos físicos. Estímulos distintos podem parecer ter o mesmo efeito, e o mesmo

estímulo, efeitos distintos em condições distintas. Mas a solução não está em recorrer à resposta de um pesquisador para atingir algum tipo de invariância. Da mesma forma, também é objetável qualquer referência a "parâmetros relacionados à complexidade da tarefa" ou às propriedades "frustradoras" ou "geradoras de ansiedade" de uma situação, quer o sujeito, quer o pesquisador sirvam como indicador da complexidade ou da emoção.

2) Outras variáveis independentes são encontradas nos campos clássicos da motivação e da emoção. O analista experimental não manipula os estados internos como tais. Ele manipula não a fome, mas a ingestão de alimento; não o medo como um instinto adquirido, mas os estímulos aversivos; não a ansiedade, mas estímulos pré-aversivos. Ele ministra uma droga, não os efeitos fisiológicos da droga. Ele toma como variável a idade de um organismo, e não um nível de maturação. Por vezes ele usa uma variável dependente colateral — mas não como medida. Poderá, por exemplo, usar o peso, ao invés de uma história de privação, mas trata-se simplesmente de outro efeito da privação, e não de uma medida da fome como estado interno.

3) As contingências de reforço são uma característica importante das variáveis independentes estudadas na análise experimental, mas muitos psicólogos não têm consciência da complexidade das contingências agora comumente estudadas. Além disso, para muitos esquemas padrão de reforços, o reforço pode ser contingente à frequência de respostas, a taxa de mudança na frequência, ou a padrões específicos de taxas de mudanças detectadas por análises de computador controlado por um computador central. As contingências podem envolver diversos estímulos e respostas interligados de várias maneiras. É necessária uma habilidade considerável para planejar programas de contingências de instrução que possam submeter o comportamento ao controle desse tipo de contingências terminais complexas. De fato, a importância da programação é, com frequência, completamente negligenciada. Por exemplo, a afirmação de que um dado tipo de organismo ou um organismo de determinada idade "não pode resolver determinado tipo de problema" não tem sentido, a não ser que quem o afirma tenha especificado os programas que foram tentados e considerado a possibilidade de se poder planejar outros melhores.

Dar instruções ao sujeito descrevendo um conjunto de contingências não substitui expor o sujeito às contingências, particularmente quando estas precisam ser programadas. As instruções têm seus efeitos, é claro, dependendo em parte da história verbal do sujeito, mas o comportamento de um sujeito a quem o pesquisador tenha explicado o funcionamento de uma peça de um aparato não se assemelhará necessariamente ao de outro que tenha estado sob o controle das contingências terminais estabelecidas por esse aparato.

As contingências de reforço têm sido analisadas formalmente nas teorias das probabilidades, da tomada de decisão, e dos jogos, mas o teórico frequentemente não tem como saber, além das observações do seu próprio comportamento, quais os efeitos que decorrerão de um dado conjunto de contingências ou que tipo de programa será necessário para torná-lo efetivo. Certos pressupostos — por exemplo, que um organismo se comportará racionalmente — são por vezes usados em lugar das observações para

completar uma proposição de contingências. Os enunciados formais de contingências, assim como as instruções, têm seus efeitos e, se bastante detalhados, poderão fornecer regras que funcionam como estímulos antecedentes ao controle do comportamento, assemelhando-se ao que seria gerado pela exposição prolongada às próprias contingências. Os dois casos devem, entretanto, ser claramente distinguidos. Quando um organismo é posto sob o controle de contingências complexas, não é necessariamente "aplicar a regra" o que as descreve (ver capítulo VI).

Tratamento de relações entre variáveis

Geralmente os processos de comportamento estudados na análise experimental consistem em mudanças da probabilidade (ou frequência de respostas) como função de variáveis manipuladas. As mudanças são acompanhadas no tempo real e não de "tentativa em tentativa" — uma prática derivada de características acidentais de pesquisas psicológicas pioneiras. A ênfase no tempo real é outra razão da utilidade de registros cumulativos. (Às vezes usa-se um registro cumulativo para "alisar" outras espécies de dados — por exemplo, os erros feitos em várias tentativas de atravessar um labirinto ou em resolver um problema — e freqüentemente está implícito que um registro cumulativo de respostas também adquire com o tempo uma lisura injustificada do mesmo tipo. A diferença importante é que a inclinação da curva cumulativa no tempo real representa um estado de comportamento significativo.)

As relações entre variáveis dependentes e independentes raramente são exploradas de acordo com um "projeto experimental" prévio, no sentido usado por R. A. Fisher. A hipótese nula localiza-se na classe nula. A pesquisa que não tem por objetivo testar hipóteses — fisiológicas, mentalísticas ou conceituais — pode parecer estranha para quem identifica estatísticas com método científico, embora pareça perfeitamente razoável para físicos, químicos e a maioria dos biólogos. A prática usual é construir um espaço experimental em que os estímulos, as respostas e os reforços estão inter-relacionados em um conjunto de contingências. Parcialmente as contingências dependem do comportamento que o organismo traz para o experimento. Usualmente toma-se providências para mudar o aparato quando o comportamento muda, mas raramente de acordo com um plano predeterminado. Enfatiza-se o controle experimental de variáveis e não tanto a avaliação posterior, por meio de análises estatísticas, da importância presumida de tais variáveis. Usualmente o número de organismos estudados é muito menor do que em projetos estatísticos, mas o tempo para a observação de um organismo, em geral, é muito maior.

Dizem freqüentemente que é impossível distinguir entre fatos significativos e não-significativos sem uma hipótese ou uma teoria, mas a análise experimental do comportamento não parece corroborar essa opinião. Ela evoluiu construindo sobre o passado. Formulações e técnicas aperfeiçoadas conduziram a dados mais precisos e reproduzíveis, numa escala muito maior, mas não à rejeição total de trabalho anterior. (Além disso, raramente os dados tornam-se inúteis só porque a teoria que seria por eles testada foi abandonada.) Revendo o passado parece que houve poucas explorações casuais

ou sem objetivo. Um campo como a análise sistemática de contingências do reforço, por exemplo, não requer uma teoria. Um estudo dos esquemas de reforço pode ser feito de modo baconiano, assim como é completada uma tabela das possibilidades geradas pelas combinações de diversos relógios, contadores, velocímetros, seqüências fixas e variáveis, etc. A maioria das contingências examinadas nas teorias das probabilidades, da tomada de decisões, e dos jogos podem ser geradas de maneira semelhante — a "teoria", se existir, estudará o que os organismos realizarão sob as contingências analisadas. A análise experimental do comportamento dispensa teorias dessa espécie e parte para a investigação.

Além da manipulação sistemática de contingências, a interpretação dos assuntos humanos é uma fonte rica de sugestões para experimentos. As condições detectadas em algum episódio da vida diária realmente têm os efeitos observados quando mais cuidadosamente controladas? Será possível mostrar, fazendo-se um histórico, que o reforço é responsável por um desempenho da atualidade? Que mudanças nas contingências terão resultados diferentes e possivelmente mais aceitáveis? As suposições e intuições com as quais o pesquisador lida para responder a tais perguntas não são hipóteses formais do método científico; trata-se simplesmente de afirmações tentativas para as quais se procura uma confirmação posterior. O filósofo da ciência talvez ainda deseje reconstruir o comportamento para adequá-lo a um modelo hipotético-dedutivo, mas os esforços nesse sentido já não impressionam tanto — especialmente porque uma formulação alternativa do comportamento do Homem Pensante é vista como uma das metas mais distantes da análise experimental.

A pesquisa que aumenta um corpo de fatos conhecidos ou que simplifica uma formulação efetiva, geralmente é menos dramática do que a pesquisa que derruba hipóteses ou confirma teorias amplas, mas tem suas compensações. Para quem assim desejar, as atividades teóricas não estão excluídas, apesar da frequente hesitação de cientistas metodológicos em aceitar a posição adotada pela análise experimental. Testes de hipóteses à parte, pode-se procurar uniformidades simplificadoras. Por exemplo, pode-se desenvolver uma teoria sobre a razão pela qual os esquemas de reforço têm os efeitos que têm, investigando algumas relações simplificadoras entre os muitos desempenhos gerados por esquemas diferentes. As condições prevalentes no momento exato do reforço são importantes, mas nesse sentido uma teoria melhor sem dúvida é possível e desejável.

Ao apresentar as relações descobertas pela análise experimental do comportamento, usam-se pouco as metáforas e analogias de outras ciências. Os relatórios raramente contêm expressões como *codificar*, *leitura de memória*, *circuitos de reverberação*, *canais sobrecarregados*, *registro*, *pressão*, *fluxo*, *drenagem*, *redes*, *centros*, ou *agrupamentos celulares*. Usam-se poucos mapas ou diagramas, tais como o bicho-de-conta (*sow-bug*) de Tolman, ou os campos e vetores de Lewin, ou diagramas de blocos representando organismos como máquinas adaptativas. A vantagem em representar os processos sem usar a metáfora, o mapa, ou uma estrutura hipotética é que não se cai em erro por um senso espúrio de ordem ou rigor. No começo da carreira, Freud escreveu uma carta a Fliess dizendo que havia colocado a psicologia numa base neurológica

* C. B. Forster e B. F. Skinner, *Schedules of Reinforcement*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

firme. A teoria lhe permitia “ver os detalhes da neurose no caminho inteiro até ao próprio condicionamento da consciência”. Sua carta enfatizava números, estrutura e termos emprestados da neurologia, da biologia e da física. Ele falou dos “três sistemas de neurônios, dos estados de quantidade ‘livre’ e ‘presa’, dos processos primário e secundário, da tendência principal e da tendência de compromisso do sistema nervoso, das duas regras biológicas de atenção e defesa”. Termos desse tipo encorajam a euforia, e Freud era um homem vulnerável; em seu primeiro relatório ele estava “impetuosamente entusiasmado”. Cerca de um mês depois ele abandonou a teoria. Teve a compreensão de dizer a Fliess que, ao rever a teoria, esta lhe pareceu “uma espécie de aberração”.

As atitudes diante da pesquisa

A análise experimental do comportamento em geral também caracteriza-se por uma atitude tranquila diante do ainda-não-analisado ou do ainda-não-explicado. As críticas frequentemente sugerem que a análise é supersimplificada, que ela negligencia fatos importantes, que algumas exceções óbvias demonstram que as formulações não podem ser adequadas, e assim por diante. Uma reação compreensível seria estender mais os fatos e princípios disponíveis num esforço de cobrir uma área maior, entretanto, o plano geral da pesquisa sugere outra estratégia. Ao contrário de hipóteses, teorias, modelos, juntamente com as manipulações estatísticas de dados que as apoiam, uma curva suave mostrando uma mudança na probabilidade de uma resposta como função de uma variável controlada é um fato bem concreto, e não precisamos nos preocupar com isso ao procurar novos fatos. As falhas e exceções serão resolvidas com o tempo. A estratégia apóia-se na história das primeiras críticas ao livro *O Comportamento dos Organismos* (*Behavior of Organismus*). Disseram que o livro não tratava de organismos, mas do rato, e por sinal de um grupo pequeno de ratos. Seria possível garantir que outros ratos, sem considerar os animais de outras espécies, teriam o mesmo comportamento? Só foi usado o reforço de comida e água, os reforços sociais estavam manifestamente ausentes. Os estímulos — luz e campainhas — eram grosseiros e pobremente controlados. Deviam ter sido usadas duas alavancas, para que os dados esclarecessem o comportamento diante de uma possibilidade de escolha. E, por fim, poderíamos ter certeza de que o rato não estava pressionando a alavanca simplesmente porque não tinha nada melhor para fazer? Essas críticas foram todas respondidas sem dificuldade com o passar do tempo, simplesmente como parte do desenvolvimento normal da análise.

A paciência diante das partes inexploradas de um campo é particularmente importante numa ciência do comportamento porque, por fazermos parte da própria matéria de estudo, podemos sentir-nos esmagados pelos fatos que ainda precisam de explicação. Ilusões sutis, truques da memória, o estalo que resolve problemas — isto são fenômenos fascinantes, mas é possível que explicações genuínas no âmbito da ciência do comportamento, diferentes de princípios verbais ou “leis”, ou hipóteses neuroló-

¹ Sigmund Freud, *The Origins of Psychoanalysis*, Cartas a Wilhelm Fliess, Rascunhos e notas, 1887-1902, Nova York, Basic Books, Inc., 1954.

gicas, estejam atualmente fora do nosso alcance. Exigir que uma ciência do comportamento forneça uma explicação rigorosa de tais fenômenos, no estado atual do nosso conhecimento, é como se pedíssemos a Gilbert em 1600 que explicasse o amplificador magnético, ou a Faraday em 1840 que explicasse a superprodutividade. Os primeiros cientistas físicos beneficiaram-se de uma simplificação natural do seu campo de estudo. Muitos dos fenômenos mais sutis só passaram a existir em consequência do progresso técnico nas próprias ciências. Outros fenômenos, mesmo existentes na natureza, não eram reconhecidos como parte de seu campo. O cientista do comportamento não goza de tal proteção natural. Ele se vê diante da série inteira dos fenômenos que estuda. Por isso, explicitamente, ele deve colocar as primeiras coisas em primeiro lugar, avançando para coisas mais difíceis só quando o poder da sua análise o permitir.

Uma distinção final. Aqueles que se dedicam à análise experimental do comportamento geralmente distinguem-se pelo entusiasmo. Bixenstine⁴ atribuiu um otimismo injustificado em toda a ciência do comportamento à posição metodológica assumida pelos analistas experimentais. Isto talvez seja superestimar a influência dos analistas, mas, em todo caso, ele indica a causa errada. Ele sugere que o otimismo é fruto da libertação da ansiedade da construção de teorias. Existe uma explicação mais óbvia: a análise dá certo.

Nota 4.1 — Variáveis independentes

O estímulo. Para o psicofísico, a psicologia é "a análise do estímulo". Os estudantes da percepção, particularmente sob a influência da psicologia gestaltista, enfatizam os modos em que estímulos nos forçam a responder. Os que estudam sentimentos e emoções procuram pelas coisas sentidas: a fome é uma estimulação surgida das contrações do estômago e a sede provém da garganta seca. As pessoas obesas comem mais do que o normal porque são mais "sugestionáveis", e as pessoas são neuróticas e psicóticas porque enxergam o mundo de maneira diferente.

Essa predileção por estímulos em grande parte é fruto das dimensões seguras das coisas físicas. Os estímulos têm duração e extensão: ocupam uma posição indubitável no tempo e no espaço; existem antes que se faça qualquer coisa a respeito e sobrevivem a isso. Contrastando com isso, o comportamento é evanescente. Aquilo que os homens fazem e dizem são coisas momentâneas. Nada resta depois de uma resposta realizada, exceto o organismo respondente. O próprio comportamento transformou-se em história.

Apesar do fato de os estímulos serem tão tranquilizadamente substanciais, o psicólogo ainda assim raramente deseja lidar com eles como faz o físico. Ele ilumina o olho do sujeito estudado como um engenheiro lançaria luz numa fotocélula, mas ele quer falar sobre aquilo que sua célula — o organismo — vê. Ou ele poderá referir-se à história do organismo — por exemplo, dizendo que o estímulo é "novo", "familiar" refere-se mais claramente à história passada, e existiram psicólogos, do grupo da Gestalt, que argumentaram dizendo que a familiaridade está "dentro do estímulo". Dizem

⁴ V. Edwin Bixenstine, "Empiricism in Latter-day Behavioral Science", *Science*, 1964, 145, pp. 464-467.

que alguns dos tipos de organização que tornam os estímulos particularmente efetivos, forçando uma organização correspondente no modo de percepção, também não são propriedades físicas. As respostas passadas, do presente ou do futuro, podem ser usadas para imputar um "significado" a um estímulo. (Bem como, um não-significado: o caráter sem sentido de uma relação de sílabas não é uma propriedade física.) Os psicolinguistas estão particularmente sujeitos a especificar estímulos em termos de contingências anteriores nas quais apareceram. "Probabilidades sequenciais", "ambigüidades" e "redundâncias" não estão "dentro do estímulo". Uma referência mais óbvia ao comportamento é feita quando se descreve o estímulo como provocador de ansiedade, frustrador, desnorteante, e assim por diante.

Por outro lado, as propriedades físicas dos estímulos às vezes são invocadas para assegurar objetividade e quantificação quando eles são irrelevantes. Aceitamos o fato de que nem todas as propriedades do ambiente merecem ser especificadas. Os estímulos visuais não são importantes se nosso sujeito é cego, assim como a radiação eletromagnética fora do espectro visível quando o nosso sujeito tem uma visão normal. Mas outras dimensões não podem ser excluídas por razões tão óbvias. Suponhamos que estamos interessados na acuracidade com que uma pessoa pode avaliar a quantidade de pontos em uma página. O número varia, digamos, de um até cem. Isso é um fato objetivo, mas os números 1 a 100 não formam a dimensão do estímulo relacionada com a velocidade ou acuracidade da estimativa. (A saber, o comportamento de olhar para uma quantidade pequena de pontos difere do comportamento de olhar para uma quantidade grande.) O padrão de um labirinto e seu comprimento, assim como o padrão e o comprimento de uma lista de sílabas sem sentido, é um fato físico, mas nem por isso necessariamente uma propriedade útil de um "estímulo". (Ênfase excessiva na quantificação cria dificuldades com outras espécies de variáveis independentes. Uma "fome-de- vinte-e-quatro-horas" descreve uma condição objetiva, que pode ser reproduzida por outros pesquisadores, mas vinte-e-quatro não descreve uma quantidade de fome. "O número de tentativas reforçadas" é uma medida objetiva mas possivelmente inútil de uma história de reforços.)

Variáveis independentes incontroláveis. Os etólogos estudam o comportamento como função do *status da espécie*. O ganso-cinzento comporta-se de maneira determinada porque é um ganso-cinzento. Para mudar o comportamento, teríamos de mudar a espécie. Não importa se as variáveis genéticas são muito importantes, não as manipulamos de forma a prever ou controlar o comportamento de um organismo dado.

A *idade* não deixa de estar relacionada com as variáveis genéticas, já que a maior parte do comportamento atribuído ao *status* da espécie não está presente no momento do nascimento mas precisa maturar, possivelmente durante períodos críticos de desenvolvimento. A idade é tomada como variável independente principal ao estudar o desenvolvimento. A idade é tomada como variável independente principal ao estudar o desenvolvimento de habilidades sensoriais e motoras diferentes, e os assim chamados traços, conceitos e processos mentais. O desenvolvimento do falar, por exemplo, às vezes é observado simplesmente como o aumento, com a idade, da quantidade de palavras ou formas gramaticais que uma criança usa. Diz-se que o comportamento

delinquente numa dada cultura indica "um auge no roubo aos quatorze anos, e na violência aos dezessete".

Os *ciclos* são outro tipo de padrão temporal. Um esquilo corre e descansa na toca do esquilo, a bolsa de valores sobe e desce, uma nação muda de um espírito guerreiro para um espírito pacifista, períodos românticos da história alternam com períodos clássicos. Uma mudança progressiva determina uma *tendência*. As técnicas autocorrelativas podem ser usadas para esclarecer ciclos e tendências, mas a menos que saibamos que o ciclo manterá sua periodicidade ou que a tendência continuará, não podemos usar os resultados para fazer previsões. E nem, evidentemente, o tempo pode ser manipulado como variável independente.

As variáveis controláveis também estão ausentes quando prevemos o comportamento a partir de outro comportamento. Os testes usados em medições mentais evocam amostras de comportamento das quais se podem prever características de comportamento semelhante, geralmente em escala maior — mas só porque a amostra e o comportamento previsto são funções das mesmas variáveis, usualmente não identificadas. Os traços ou fatores extraídos de muitos resultados de testes parecem ter o *status* de variáveis independentes, mas não podem ser manipulados como tais.

Nota 4.2 — A variável dependente

A topografia do comportamento pode ser registrada de várias maneiras. Inicialmente, as artes gráficas possibilitaram representar um organismo em ação, e os equivalentes modernos são os filmes e os *videoscopes*. O alfabeto foi inventado como meio de registrar o comportamento verbal, e agora o gravador permite uma acuracidade maior. Um mero registro da topografia, entretanto, não será suficiente para uma análise funcional. Não podemos dividir o comportamento em partes de tamanhos convenientes com base apenas na topografia. Assim, não podemos simplesmente descrever um pedaço (*bit*) do comportamento e chamá-lo operante, mesmo que todos concordem com nossas especificações. Mesmo nos reflexos que foram isolados cirurgicamente, a resposta deve ser definida em termos de estímulos correlatos.⁵ Um operante precisa comportar-se como operante; precisa passar por mudanças ordenadas na probabilidade quando as variáveis independentes são manipuladas. O efeito no ambiente é uma dessas variáveis, e podemos construir um operante tornando o reforço contingente a uma topografia dada. Mas é frequente errar no começo; o que é tomado como um operante pode não se comportar como tal, enquanto isso pode ocorrer com outro. Em um aparelho contendo dois operantes, por exemplo, pode ser necessário considerar não só a resposta a cada um, como também o comportamento da mudança de um para o outro.⁶

As vezes, evita-se uma descrição explícita da topografia ao caracterizar a variável dependente em termos mais gerais. Por exemplo, o comportamento classificado de

⁵ B. F. Skinner, "The Generic Nature of the Concepts of Stimulus and Response", *J. of Gen. Psych.*, 1935, 12, pp. 66-77, reimpresso em B. F. Skinner, *Cumulative Record*, edição revista, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1961.

⁶ B. F. Skinner, "Are Theories of Learning Necessary?", *Psychol. Rev.*, 1950, 57, pp. 193-216. Reimpressão, ver nota precedente.

procriativo, maternal, ou combativo. Classificações desse tipo sempre envolvem variáveis independentes. A topografia de lutar, copular, e cuidar de crianças, usualmente é relacionada a variáveis filogenéticas e ontogenéticas que definem classes úteis, mas isso nem sempre é verdade, e ainda assim estão envolvidas as conseqüências do comportamento — juntamente com o significado filogenético e ontogenético.

A ênfase naturalmente concentra-se na topografia quando o comportamento é estudado como função das variáveis inacessíveis ou incontroláveis já mencionadas. Existem campos determinados em que a descrição do comportamento é principalmente narração. A etologia nos diz como um pássaro de uma determinada espécie constrói o ninho, corteja a companheira e defende seu território. A psicologia do desenvolvimento nos diz como um bebê de determinada idade levanta a cabeça, vira o corpo, segura objetos. Se as variáveis independentes importantes realmente só podem ser localizadas na filogenia da espécie ou na idade, talvez não se possa fazer mais nada. Mas, existindo outras variáveis disponíveis, está errado confinar a análise à estrutura do comportamento.

A ênfase na topografia do comportamento à custa de controlar relações é um exemplo de Falácia Formalista. É freqüente na lingüística e na psicolingüística. Rearranjando fragmentos de registros de comportamento verbal (por exemplo, "palavras"), são gerados novos registros (por exemplo, "sentenças"), que então são tratados como se fossem respostas verbais. Acrescentando *não* a *Está chovendo*, por exemplo, geramos *Não está chovendo* e podemos passar a testar a verdade ou falsidade da declaração. Mas ninguém ainda disse *Não está chovendo*, exceto lendo as palavras dispostas dessa maneira, e uma resposta textual não é verdadeira ou falsa, mas simplesmente acurada ou não acurada. A "sentença" gerada parece ser o registro de um comportamento verbal, mas o comportamento aparentemente registrado nunca foi emitido sob o controle de variáveis características. Há uma grande diferença entre a resposta *Está chovendo* escrita na presença do estímulo adequado e o mesmo padrão produzido por um rearranjo de palavras sobre o pedaço de papel.

A Falácia Formalista causa danos maiores quando o comportamento verbal for analisado como se fosse gerado mediante a aplicação de regras. É mais provável que isso aconteça quando o comportamento verbal é estudado como função de variáveis incontroláveis, já que as contingências do reforço não estão então disponíveis como alternativa à geração de comportamento a partir de regras (ver capítulo VI). Num estudo sobre "a aquisição de sintaxe da criança", Bellugi e Brown² registraram o surgimento de palavras novas e estruturas gramaticais novas na fala de duas crianças durante um período de tempo. Como exemplo da regra "generativa", eles apresentam o seguinte: "Para formar uma frase substantiva, selecione primeiro uma palavra da classe pequena de modificadores e, segundo, selecione uma palavra da classe grande de substantivos". Dessa maneira, para dizer *Minha mão* a criança inicialmente seleciona *minha* de uma lista de modificadores e depois *mão* de uma lista de substantivos. Não se faz menção à relação entre a sentença "gerada" e as circunstâncias sob as

² Ervula Bellugi e Roger Brown (Eds.), "The Acquisition of Language", (Monographs of the Society for Research in Child Development, Serial n.º 92, 29, n.º 1, 1964.)

quais foi adquirida ou emitida. Com que frequência a criança ecoou o estímulo verbal *minha mão*? Com que frequência ouviu histórias em que as personagens se referiam às suas mãos? Com que frequência ela ouviu *mão* quando a sua própria mão foi importante como estímulo, quando, por exemplo, a mão foi machucada, tocada, lavada, ou apertada? Que história verbal tornou mais nítida a distinção entre *minha* e *sua*? Quantas respostas diferentes contendo *mão* e *minha* a criança já aprendeu? Parece seguro ignorar todas essas perguntas se a criança seleciona palavras e reúne-as para compor frases ou sentenças, por meio da aplicação de regras com ajuda de um mecanismo mental. Mas uma seleção e composição desse tipo é uma rara forma de comportamento verbal, característica principalmente de lógicos, lingüistas e psicolingüistas. Só a Falácia Formalista sugere que os produtos da seleção e composição são equivalentes ao comportamento adquirido sob contingências dispostas pela comunidade verbal.

Probabilidade de resposta. Necessita-se de uma outra qualificação da variável dependente numa ciência do comportamento. A probabilidade de emissão de uma resposta interessa-nos mais do que a topografia da resposta. A probabilidade é um conceito difícil. Por várias razões podemos nos contentar com a frequência de respostas, mas isso é inadequado quando um único caso de comportamento é atribuído a mais de uma variável. Surgem problemas semelhantes, juntamente com vários outros, quando se infere a probabilidade a partir da ocorrência ou não-ocorrência de uma resposta numa "tentativa" dada. O comportamento em um ponto de escolha não fornece medidas independentes das probabilidades associadas às opções. Um rato pode seguir para a direita e não para a esquerda num labirinto-T, mas só podemos inferir que seguir para a direita foi mais provável do que para a esquerda. A porcentagem de idas para a direita ou para a esquerda numa série de tentativas não resolverá o assunto, porque presumivelmente o organismo muda de tentativa em tentativa, e as medidas médias em grupos de ratos expostos às mesmas contingências são ainda menos úteis.

Uma prática habitual é avaliar a probabilidade da resposta em termos da magnitude de uma variável *independente*. Uma resposta evocada por um estímulo breve, por exemplo, pode ser sentida como mais forte do que uma que requer exposição mais longa. A probabilidade parece estar numa série contínua entre o tempo que garante uma resposta e o tempo em que não chega a ocorrer uma resposta adequada. Séries contínuas semelhantes são estabelecidas tornando os estímulos incompletos — como ao omitir letras de um texto, desgravando algumas frequências numa fala gravada, ou desfocando um estímulo visual. A probabilidade é inferida do ponto em que a resposta deixa de ocorrer, ao reduzir-se a duração, a clareza ou a totalidade do estímulo. Na teoria psicanalítica infere-se que uma resposta tem uma força incomum quando ocorre numa ocasião não particularmente adequada. Os testes de Rorschach e os estímulos auditivos vagos do Somador Verbal¹ presumivelmente evocam respostas com força especial.

As vezes, também infere-se a probabilidade de resposta da rapidez com que uma resposta é adquirida ou é colocada sob o controle de um estímulo. Se uma resposta de

¹ B. F. Skinner, "The Verbal Sommatizer and a Method for the Study of Latent Speech", *Jour. of Psych.*, 1936, 2, pp. 71-107.

topografia complexa só for adquirida devagar, supõe-se que ela começou com pouca força. Quando um organismo foi condicionado a responder a um padrão dado, a probabilidade de que irá responder a um padrão diferente às vezes é deduzida pela velocidade com que forma a discriminação. Se ele aprende rapidamente a distinguir padrões, supõe-se que aprender a responder a um padrão não torna muito provável a resposta a um outro. Às vezes, a velocidade do aprendizado também é usada para medir a probabilidade atribuída à privação ou estimulação aversiva.

Também a velocidade do esquecimento, como notamos, é usada para inferir a probabilidade; uma resposta que pode ser lembrada muito tempo depois de adquirida presumivelmente foi mais forte na aquisição. Esse princípio também é básico na psicanálise: as respostas que lembramos atualmente foram respostas fortes faz muito tempo. Podemos obter mais informações variando as condições sob as quais a lembrança ocorre. Uma lembrança que tem pouca relevância na situação corrente indica uma força incomum. Uma resposta lembrada na presença de distrações ou de variáveis conflitantes também é tida como forte. (A quantidade de experimentos psicológicos que usam a "quantidade lembrada" como variável dependente não deve ser vista como mostrando interesse extraordinário no processo do esquecimento, pois muitos desses experimentos dizem respeito a processos que poderiam ser mais diretamente investigados com medidas de probabilidade.)

O comportamento como variável dependente frequentemente é negligenciado quando o pesquisador dirige sua atenção para processos internos, reais ou fictícios. O estudo do aprendizado verbal, por exemplo, em geral interessa-se mais por inibições proativas e retroativas, reminiscências ou esquecimentos, do que pelo comportamento real do sujeito, que com frequência não é cuidadosamente analisado. O comportamento estudado como função do tempo — como crescimento, desenvolvimento, tendências ou ciclos — frequentemente também assume um segundo lugar diante de processos supostamente subjacentes. Não importa a elegância do procedimento matemático usado ao quantificar traços ou habilidades, eles quase sempre são aplicados a medidas relativamente grosseiras (por exemplo, respostas a um questionário) evocadas sob condições relativamente não controladas (o questionário). A ênfase não está no comportamento, mas naquilo que parece estar subjacente.

Nota 4.3 — *Significância*

A literatura psicológica contém uma quantidade imensa de mapas, gráficos, tabelas e equações apresentando relações quantitativas entre variáveis sem importância ou inúteis. Grande parte desse material pode ser atribuída a contingências profissionais de reforço, sob as quais aquilo que um psicólogo diz deve acima de tudo ser irrefutável. Ele pode satisfazer as contingências selecionando um aspecto mensurável do comportamento e uma condição mensurável e examinar a relação entre ambos. Se ele usar os instrumentos corretos e tratar os dados de forma certa, seu resultado será estatisticamente "significante", mesmo que uma relação não seja encontrada. A significância pode ser aumentada inventando uma hipótese que o resultado confirma ou nega, ou um princípio geral que o resultado ilustra. O interesse principal é evitar estar errado.

Não há contingências em que resultados positivos importam dessa maneira. Geralmente, o progresso científico é lento, e um passo importante não é necessariamente reconhecido como tal ao ser dado. Apenas algumas poucas descobertas são suficientemente repentinas para tornar-se contingentes ao comportamento perquiridor do cientista a ponto de modelá-lo e mantê-lo. Em geral, a dedicação do cientista é produto de um programa favorável de reforços fracos. Por isso, fontes adicionais de reforço são importantes. Sem dúvida, a análise experimental do comportamento beneficiou-se do fato de seus resultados terem conduzido de maneira relativamente mais rápida a uma tecnologia comportamental, mas o cientista de laboratório beneficia-se de qualquer resultado que esclareça sua concepção central. É reforçador encontrar variáveis que mudam ordenadamente e que permitem que se formule o comportamento como um sistema científico, no sentido em que esse termo foi usado, por exemplo, por Willard Gibbs.

O interesse por dimensões básicas também ajuda o jovem psicólogo de outra maneira. Quando Freud começou a passar da biologia para a psicanálise, ele escreveu a um amigo:^{*} "O que me horroriza acima de tudo é toda a psicologia que serei obrigado a ler nos próximos anos". A literatura existente para o jovem psicólogo hoje em dia é vários milhares de vezes maior. Não pode ser lida inteira. Um campo de especialização ajuda, mas a maioria dos campos ainda é muito ampla. Torna-se necessário algum princípio de seleção, e um guia útil é a significância das variáveis estudadas. Um olhar de relance sobre as coordenadas dos gráficos no artigo em geral é suficiente. Uma boa regra geral é a seguinte: não perca muito tempo com artigos em que as mudanças de comportamento são acompanhadas de tentativa em tentativa ou em que gráficos mostram mudanças no tempo ou na quantidade de erros necessários para chegar a um critério, ou na quantidade lembrada, ou a porcentagem de escolhas corretas realizadas, ou que apresentam contagens, grosseiras ou padrão. Às vezes, um exame do aparato usado será esclarecedor. As dimensões provavelmente serão suspeitas se o trabalho foi realizado com labirintos, labirintos-T, plataformas de salto ou tambores de memória. Seguindo essa orientação, o jovem psicólogo poderá perder algumas informações (ele encontrará algo de valor em quase qualquer lugar), mas precisa assumir o risco. É uma questão de estratégia pessoal, e a ênfase nas dimensões básicas torna possível planejar uma luta promissora.

Nota 4.4 — *Progresso*

Aqui não cabe uma pesquisa de dados, mas poderá ser útil mostrar um pouco do progresso técnico alcançado na análise experimental do comportamento. As práticas em vigor contrastam nitidamente com aquelas apresentadas há trinta anos em *O Comportamento de Organismos*.^{**}

1) O espaço experimental é controlado mais cuidadosamente. Muitas versões foram padronizadas.

^{*} Ver nota 3 a este capítulo.

^{**} H. F. Skinner, *The Behavior of Organism*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1938.

2) Os experimentos têm duração, não de uma hora, mas de muitas horas, dias, semanas, até mesmo meses.

3) A história passada do organismo é controlada mais cuidadosamente, se possível a partir do nascimento.

4) Foram estudadas muito mais espécies, inclusive o homem (retardados, psicóticos, crianças normais e adultos normais).

5) Os estímulos são controlados com precisão maior.

6) A topografia da resposta, incluindo propriedades intensivas e temporais, é medida e apresentada de modo mais acurado.

7) Um operante como classe ou resposta é definido melhor, e, por isso, os registros cumulativos são mais regulares.

8) Foram estudados muito mais reforços — inclusive, além da comida e da água, a estimulação sexual, a oportunidade de comportar-se agressivamente, e a produção de estímulos novos.

9) A frequência de respostas continua a ser representada em um registro cumulativo, mas os detalhes são esclarecidos em análises de tempos entre as respostas e com um processamento de computadores controlados por um computador central — isto, especialmente, quando as contingências baseiam-se em características de frequência ou mudança de frequência.

10) Foram estudados muito mais esquemas de reforço intermitente.

11) Arranjos de contingências simultâneas e sequenciais permitem o estudo de aspectos do comportamento que antes eram atribuídos a processos mentais superiores, entre eles muitos que influem em tomada de decisões.

12) O espaço experimental frequentemente contém dois ou mais organismos com contingências interligadas que geram “relações sociais sintéticas”.

Nota 4.5 — Uma tecnologia do comportamento

A ciência e a tecnologia sempre estiveram muito sintonizadas. Frequentemente os problemas práticos são resolvidos antes, e as soluções são assumidas então pela ciência básica; as medidas manuais toscas do artesanato são o começo das leis científicas, como Ernst Mach salientou faz muito tempo. Por outro lado, com o desenvolvimento da pesquisa básica, os métodos e os resultados chegam a ser aplicados aos assuntos práticos. Grande parte da tecnologia que surge deixa de ter a contraparte das medidas toscas. A psicologia oferece muitos exemplos. Técnicas de medições mentais foram inventadas para resolver problemas práticos na educação e só mais tarde passaram a ser usadas nas análises básicas de traços e habilidades. A psicologia introspectiva, por outro lado, surgiu de investigações filosóficas da natureza do conhecimento do homem a respeito do mundo ao seu redor, mas ela criou instrumentos e métodos que mais tarde foram utilizados para resolver problemas práticos de ajustamento nesse mundo. Os estudos no aprendizado (e em ensinar e treinar) quase sempre foram um misto de pesquisas básicas e aplicadas.

Os sucessos tecnológicos da psicologia não foram, contudo, notáveis. Frequentemente o psicólogo encontra-se numa posição subordinada: ele fornece informação, mas

desempenha um papel pequeno ou nulo na utilização da informação. Ele determina os fatos a partir dos quais são tomadas decisões, mas não participa das decisões. Os psicólogos clínicos frequentemente encontram-se nessa posição diante dos psiquiatras. Os psicólogos escolares estão subordinados ao professor ou administrador que age. É o estadista ou o político que usa os resultados de pesquisas de opinião, e a diretoria planeja a produção à luz das análises de mercado. Quando um psicólogo às vezes ocupa um cargo de tomada de decisões, em geral ele não é mais encarado como psicólogo. Possivelmente isso apenas é uma atitude sensata: o psicólogo sabe o que sabe e não gosta de assumir a responsabilidade de agir baseado nesse saber. Uma outra explicação pode ser encontrada na história da psicologia. Nenhuma outra ciência teve de chocar-se com tamanha quantidade de folclore, superstição e erros; e não é surpreendente que os psicólogos valorizem muito o factual e o objetivo. Eles lutaram constantemente para escapar das limitações da experiência pessoal. As medições e a quantificação — em suma, a objetividade — foram cobiçadas. Se quiser saber o que um homem realmente ouve ou vê, controle o ambiente estimulador. Se quiser saber o que ele realmente faz ou diz, registre seu comportamento o mais precisamente possível. Se quiser saber o que ele tem tendência a fazer ou dizer, amostrando suas opiniões e crenças. Se quiser saber como ele realmente é, quantifique seu comportamento com inventários, questionários e testes. Garanta a significância de suas respostas examinando muitos casos, e tire conclusões apenas com ajuda de métodos lógicos e estatísticos.

As ciências sociais também avançaram além dos tratamentos anteriores de seus assuntos principalmente por enfatizarem a objetividade. O cientista social tem sido chamado o homem com um caderno de anotações — amostrando, reunindo, gravando o que ele vê, sem confiar nas impressões casuais e na memória. Mesmo os historiadores entraram numa fase desse tipo, buscando materiais que podem ser tratados estatisticamente em vez das lembranças pessoais de testemunhas oculares. O resultado tende a ser uma forma de estruturalismo (ver pág. 183) ou comportamentalismo (ver pág. 184), onde a ênfase cai na topografia até a exclusão virtual de variáveis independentes. Não é surpreendente que a utilização dos resultados permaneça em outras mãos.

Existe outro resultado. A psicologia como ciência básica falhou em fornecer uma concepção que a recomende aos especialistas em outros campos do comportamento humano. A sociologia, a antropologia, a lei e a jurisprudência, a economia, a educação, a ciência política, a religião, a linguística, a crítica literária, a filosofia, a história — cada uma tem sua teoria própria, um modelo, ou uma concepção do homem, criada em parte pelo bom senso e em parte pelos sistemas filosóficos ultrapassados, com improvisações locais se for necessário. Uma fórmula desenvolvida num campo torna-se inadequada no outro. O estudante cujo comportamento interessa ao especialista da educação parece-se muito pouco com o Homem Econômico. O homem como Animal Político não é um paciente promissor na psicoterapia. Entretanto, é o mesmo homem que está sendo estudado em todos esses campos, e deveria ser possível falar a respeito dele da mesma maneira. A psicanálise foi a mais bem-sucedida em fornecer uma formulação comum, mas ela desenvolveu-se como uma forma de terapia e um pouco da psicopatologia sobrevive quando aplicada à vida cotidiana. Apesar de muitas opiniões contrárias, ela não produziu uma teoria trabalhável de utilidade geral.

A análise experimental do comportamento pode estar a ponto de fazê-lo. O méto-

do científico que a tornou bem-sucedida no laboratório a torna quase imediatamente disponível para objetivos práticos. Ela não se preocupa em testar teorias mas diretamente com a modificação do comportamento. Portanto, seus procedimentos são relevantes sempre que se considera uma modificação no comportamento. Ela está menos interessada na topografia ou na estrutura do comportamento do que nas variáveis das quais o comportamento é função. Geralmente, ela se atém às variáveis mais convenientes, mas a interação entre o organismo e o ambiente, representada pelo conceito das contingências de reforço, tem grande generalidade. Um campo particular, sem dúvida, exige um conhecimento especial e produzirá novas descobertas, mas, ainda assim, existe a possibilidade de um conceito básico comum a todos os campos.

Apesar da tecnologia do comportamento estar se desenvolvendo, não estamos no limite de resolver todos os nossos problemas. O comportamento humano é extraordinariamente complexo (sem dúvida, é o assunto mais complexo já submetido à análise científica), e muito ainda tem de ser aprendido. Necessitamos de conhecimento técnico. Não podemos lidar efetivamente com o comportamento humano aplicando alguns poucos princípios gerais (digamos, de recompensa ou de punição), assim como também não podemos construir uma ponte simplesmente aplicando os princípios de tensão e fadiga. Os dois campos em que a análise experimental do comportamento já produziu a tecnologia mais desenvolvida (a educação e a psicoterapia) são os mais próximos à própria psicologia e, portanto, aqueles que atrairão mais provavelmente os especialistas em comportamento. Mesmo ali, entretanto, uma tradição forte favorecendo a pesquisa pura mantém muitos, que poderiam ser bem-sucedidos, afastados das aplicações técnicas. Em outros campos, grande parte do conhecimento não foi usada, porque aqueles que estão em posição de usá-lo ou não sabem que o conhecimento está disponível ou então o evitam por não entender a sua natureza e as suas implicações. Necessitamos de uma nova espécie de treinamento profissional, preferivelmente com experiência em laboratório. A longo prazo, a administração efetiva dos assuntos humanos provavelmente vai requerer uma mudança no modo como todos pensam a respeito de si mesmos e de seus semelhantes.

A necessidade de uma efetiva tecnologia do comportamento é suficientemente óbvia. Cada geração parece acreditar que o mundo está na iminência de uma catástrofe, mas (sendo etológico por um momento) não podemos esquecer a história do menino que gritava 'Lobo!' É perfeitamente possível que tenhamos problemas graves. O homem pode ser suficientemente tolo para desencadear um holocausto nuclear — não planejadamente, mas por um daqueles acidentes tão admirados por aqueles que se opõem ao planejamento. Ainda não aplicamos a poderosa metodologia da ciência a muitos dos nossos problemas. Formulações pré-científicas do comportamento humano ainda são amplamente usadas, e apoiadas por filosofias pré-científicas. Precisamos de uma mudança radical, e uma ciência do comportamento bem-sucedida talvez seja o primeiro passo necessário.

Nota 4.6 — As críticas

A análise experimental do comportamento é mal entendida de diversas maneiras e por muitos motivos, particularmente em suas implicações para os assuntos humanos.

Quanto ao seu uso na educação, Paul Goodman escreve:¹¹ "Para ser franco, acho que o condicionamento operante é extremamente superestimado. Ele nos ensina a proposição não digna de notícia de que, se um animal for privado de seu ambiente natural e da sociedade, privado sensorialmente, tornado um pouco ansioso, e restringido a movimento espontâneo menor possível, ele se identificará emocionalmente com o opressor e responderá — com reduzido encanto, energia e inteligência — na única maneira permitida. O coitado do animal precisa fazer alguma coisa, só para continuar vivendo mais um pouco". Jules Henry, um antropólogo, comentou o seguinte a respeito da "extrapolação acrítica de resultados experimentais de animais para o homem": "A teoria do aprendizado tem duas questões simples a provar e o faz com uma ingenuidade talmúdica, inconstância, complicação e insistência. Elas são o reforço e a extinção. O que fica de fora, isto porque os sujeitos são principalmente animais, é o pensamento".¹² Seria interessante tentar aplicar essas análises a um número do *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* (*Revista da Análise Experimental do Comportamento*).

Freqüentemente são citadas demonstrações em salas de aula como se estas resumissem a análise. Os pombos foram ensinados a jogar uma espécie de pingue-pongue¹³ e tocar melodias simples num piano de brinquedo, e essas realizações triviais são oferecidas como representantes da natureza e do objetivo do condicionamento operante. Freqüentemente, a análise é rejeitada como sendo "tudo uma questão de reflexos condicionados" ou de "criação de hábitos em labirintos". Às vezes, dizem que o reforço é sinônimo de recompensa, ou suborno, ou necessariamente uma questão de redução do impulso. As dimensões da análise não são reconhecidas. Krutch¹⁴ argumentou que os reflexos condicionados criam um "curto-circuito" em processos importantes do comportamento humano, que presumivelmente estão fora do alcance da análise do comportamento. Ashby escreveu:¹⁵

"Crianças comportam-se como pombos. E é por isso que a técnica é tão perigosa. Os pombos podem ser ensinados a tocar piano, mas não podem ser ensinados a entender música; e exceto para objetivos muito limitados (tais como aprender números de telefone de cor), o aprendizado sem entendimento é inútil. Agora, a fraqueza principal da instrução programada é que ela recompensa o aprendizado sem pensar, e pior — ela só recompensa as respostas que estão de acordo com o programa. O cético, o dissidente, o questionador — em suma, qualquer pessoa com um raciocínio original — não pode obter um estímulo ou satisfação de tal programa. Além disso, um objetivo declarado daqueles que compõem o programa é tornar os passos tão simples que aquele que aprende não faz erros, e desse modo recebe o reforço a cada passo. Mas errar é uma experiência essencial no aprendizado."

¹¹ Paul Goodman, *Compulsory Mis-Education*, Nova York, Horizon Press, 1964.

¹² Jules Henry, "Review of Human Behavior: an Inventory of Scientific Findings by Bernard Berelson and Gary A. Steiner", in *Scientific American*, julho, 1964, vol. 221.

¹³ H. F. Skinner, "Two 'Synthetic Social Relations'", *J. Exp. Anal. Beh.*, 1962, 5, pp. 531-533. Reimpressão, ver nota 3 a este capítulo.

¹⁴ J. W. Krutch, *The Measure of Man*, Indianápolis, Bobbs-Merrill, 1953.

¹⁵ Sir Eric Ashby, "Can Education be Machine Made?", *New Scientist*, 2 de fevereiro de 1967.

Mas o comportamento relacionado a entender música pode ser analisado experimentalmente, o condicionamento operante não é aprender sem pensar, os programas podem promover um comportamento original, e o que se aprende fazendo erros pode ser ensinado de outras maneiras.¹⁶ A solução de problemas, o pensamento criativo, a auto-suficiência intelectual e ética, e o comportamento dirigido por regras frequentemente também são considerados fora do alcance. Alguns desses casos serão discutidos nos capítulos V e VI. Uma queixa muito comum, à qual voltaremos no capítulo VIII, é que "ignoramos" a consciência.

Uma análise experimental do comportamento necessariamente é uma ciência em evolução. A afirmação de que ela não consegue explicar algum aspecto do comportamento deve ser completada com a sentença "até os dias de hoje". A análise cresceu firmemente, mais rigorosa e poderosa, e constantemente está abrangendo novos campos, mas sem dúvida ainda existe um caminho longo a percorrer. Não negamos os primeiros estágios de outras ciências porque não estavam concluídos. A Lei de Boyle, assim como foi formulada originalmente, era inadequada e teve de ser mudada considerando-se outras variáveis e fazendo-se medidas mais exatas. Entretanto, ela não foi abandonada, simplesmente foi qualificada e ampliada.

O uso dos conceitos e das leis derivadas da análise experimental na interpretação da vida cotidiana também é fonte de mal-entendidos. Uma analogia com outra ciência poderá nos ajudar. A geofísica interpreta a condição presente das partes acessíveis da terra em termos de condições presumidas na superfície e no núcleo. Ela recorre livremente às leis físicas derivadas de análises de laboratório da matéria sob diversas pressões e temperaturas, apesar de ser apenas uma suposição que estados semelhantes realmente prevalecem no interior da terra. Da mesma maneira, fatos familiares a respeito do comportamento verbal são interpretados com princípios derivados do estudo de laboratório das contingências de reforço,¹⁷ não obstante as contingências mantidas pelo ambiente verbal não poderem ser determinadas com precisão. Nos dois exemplos acima, os princípios derivados da pesquisa conduzida sob condições favoráveis de laboratório são usados para dar uma explicação plausível de fatos que no momento não estão sob controle experimental. Nenhuma das duas explicações pode ser provada atualmente, mas ambas são preferíveis a abordagens que não têm a mesma espécie de base experimental.

Outro mal-entendido frequente refere-se à extrapolação do comportamento animal para o humano. Aqueles que estudam os organismos vivos — digamos, na genética, na embriologia ou na medicina — comumente começam abaixo do nível humano, e os estudantes do comportamento seguiram a mesma prática naturalmente. O pesquisador precisa de um organismo facilmente disponível e de manutenção barata. Ele precisa submetê-lo a regimes diários, frequentemente por longos períodos de tempo, confiná-lo em ambientes facilmente controlados, e expô-lo a contingências complexas de reforço. Quase necessariamente tais organismos são mais simples do que os homens. Ainda

¹⁶ Mortimer Taube, *Computers and Common Sense: the Myth of Thinking Machines*, Nova York, Humanities Press, 1964.

¹⁷ B. F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century Crofts, 1957.

assim, com muito poucas exceções, aqueles que estudam os organismos estão principalmente interessados no comportamento humano. Muito poucas pessoas estão interessadas no rato e no pombo em si.

A relevância da pesquisa em organismos inferiores às vezes é simplesmente negada quando relacionada ao comportamento humano. Jules Henry, por exemplo, escreveu: "Quando extrapolo as leis do aprendizado do rato ou do pombo para o homem, quebro a lei da extrapolação homóloga porque ratos e pombos não são homólogos ao homem".¹⁸ Entretanto, acontece que duas espécies são homólogas só quando as leis podem ser extrapoladas de uma para a outra. Outro escritor argumentou que, embora as "teorias... baseadas na experimentação com pombos tenham tido uma influência benéfica considerável na educação e na psicologia clínica... parece, porém, provável que... os resultados com pombos serão simplistas demais para uma utilização ampla com seres humanos".¹⁹ Sem dúvida, isso está certo, já que as diferenças sempre precisam ser levadas em conta, mas similaridades úteis foram demonstradas numa série bastante ampla de espécies. É um fato que os métodos inicialmente desenvolvidos para o estudo de organismos inferiores, bem como os conceitos e os princípios nascidos desse estudo, foram aplicados com êxito ao comportamento humano, tanto numa análise básica como em muitas aplicações tecnológicas.

Apesar de às vezes dizerem que a pesquisa em animais inferiores torna impossível descobrir o que é caracteristicamente humano, é só estudando o comportamento dos animais inferiores que podemos dizer o que é caracteristicamente humano. As dimensões daquilo que parecia ser humano foram sendo progressivamente reduzidas quando começamos a entender melhor os organismos inferiores. Aquilo que sobrevive, claro, é da maior importância. Isso precisa ser investigado com seres humanos. Não há evidência de que a pesquisa com organismos inferiores contamine a pesquisa com homens, ou que aqueles que estudam os animais não têm nada de importante a dizer a respeito dos homens.

Frequentemente, acham que a dignidade humana está ameaçada quando os princípios derivados do estudo de animais inferiores são aplicados ao homem; mas, se realmente acreditamos que o estudo adequado da humanidade é o homem, não podemos rejeitar qualquer informação relevante. O uso de vacinas animais no tratamento e na prevenção de doenças humanas já foi atacado uma vez com base no argumento da dignidade humana, mas a ciência médica sem a ajuda de pesquisa animal é inconcebível. Não só estudamos os sistemas endócrinos de animais e aplicamos os resultados ao homem, como também usamos hormônios animais.

Uma preocupação semelhante com o valor e a dignidade humana subjaz a um mal-entendido frequente das práticas da análise científica. Nas palavras de Bannister:²⁰

"Para nos comportar como cientistas, precisamos construir situações em que os sujeitos estão inteiramente controlados, manipulados e medidos. Precisamos reduzir

¹⁸ Ver nota 12 a este capítulo.

¹⁹ Ver nota 15 a este capítulo.

²⁰ D. Bannister, "Psychology as an Exercise in Paradox", *Bull. Brit. Psychol. Soc.*, 1966, 19, n.º 63.

as dimensões dos sujeitos. Construímos situações em que eles comportam-se o mínimo possível como seres humanos e assim agimos para que possamos fazer declarações sobre a natureza da humanidade deles. Não conheço uma maneira simples para escaparmos desse paradoxo, mas acho que devemos ter a decência de reconhecer a existência do paradoxo. Não devíamos usar as noções curiosas do reducionismo tentando nos convencer de que aprisionar nossos sujeitos é uma maneira ideal de agir. Pode ser que só sejamos capazes de estudar um homem aprisionado e minúsculo, mas vamos reconhecer que fazemos experimentos lamentáveis porque nos falta imaginação para fazer experimentos melhores, e não digamos que estes são cientificamente ideais, porque são de uma grande pobreza."

Evidentemente, a análise experimental do comportamento é uma *análise*. O meio ambiente em que o comportamento humano é observado é usualmente simplificado para que um aspecto (ou no máximo alguns poucos aspectos) possa ser estudado por vez. O que observamos pode diferir bastante do comportamento que vemos na confusão da vida cotidiana, mas, ainda assim, é comportamento humano.

A simplificação do meio ambiente humano não é uma exclusividade da prática científica. Os artistas, compositores, escritores e cientistas maximizam caracteristicamente a qualidade e a quantidade do seu trabalho, isolando-se de aspectos não relacionados do mundo ao redor. Eles constroem ambientes físicos e sociais adequados a uma parte pequena de seus repertórios, e um dos objetivos é que o comportamento maximizado desse modo não se assemelhe muito ao comportamento que encontramos na vida diária. Não dizemos que eles "reduziram suas dimensões" ou "comportam-se o mínimo possível como seres humanos" ou que "estão presos como homens minúsculos", ou que aquilo que fazem é "tudo que são capazes de fazer". É verdade que frequentemente admiramos em especial aqueles que pensam melhor no calor da batalha, ou que pintam ou compõem ou escrevem na despreocupação selvagem de uma vida esbanjada, porque eles devem ser pessoas incomuns para trabalhar em tais circunstâncias e o trabalho deve estar mais perto da vida real; mas, apesar de tais realizações serem diferentes daquelas do trabalhador solitário, elas não serão mais humanas.

Na medida em que as técnicas de uma análise experimental do comportamento se tornam mais poderosas, analisam-se comportamentos mais e mais complexos sob circunstâncias mais e mais complexas. Ignoramos algumas coisas para poder estudar outras, mas não as ignoramos permanentemente. Elas serão estudadas quando chegar a vez. No processo da análise nada se perde que não possa ser reconstituído. Cada ciência foi submetida a críticas semelhantes durante sua história; os métodos científicos pareciam destruir os aspectos holísticos da matéria em estudo. Mas finalmente explicamos cada vez mais essa matéria em estudo.

Aqueles que têm objeções à extrapolação de resultados de laboratório para os assuntos humanos deveriam considerar cuidadosamente o fato de que é difícil ver o que acontece num espaço experimental (ver pág. 181). Presumivelmente, eles têm objeções porque as extrapolações não estão de acordo com as suas observações do mundo como um todo, mas se agora lhes pedirmos que observem o mundo numa escala menor, poderemos constatar que as suas observações não coincidem com o que

nós sabemos ser o caso. Sabemos disso porque construímos as contingências e podemos analisar os seus efeitos em condições especialmente favoráveis. É bem possível que tantos tenham dito tantas coisas sobre o mundo justamente porque nenhum deles tenha sido capaz de confirmar o que pensa ter visto. Extrapolamos de condições relativamente simples para relativamente complexas, não para confirmar o que alguém afirma ter visto no caso complexo, mas para começar a ver pela primeira vez sob uma nova luz.

A terminologia é outra fonte comum de mal-entendidos. Ao escrever ou falar de modo casual, talvez o estudante do comportamento esteja, como qualquer outra pessoa, mencionando sensações, sentimentos, idéias, pensamentos, decisões, etc. Às vezes, os críticos citam exemplos disso para provar inconsistência, falta de lógica, ou má fé. Semelhantemente, o astrônomo é inconsistente ao dizer que o sol nasce ou que as estrelas surgem de noite, mas ele seria um astrônomo tolo se evitasse tais expressões numa conversa casual. Ninguém será enganado seriamente por expressões como "Tive a idéia...", "Lembro-me vagamente dele...", ou "Não me sinto com vontade de ir..." Quando os primeiros astrônomos se sentiam contestados, como devem ter sido ao continuar falando do nascer do sol, presumivelmente respondiam numa tradução rápida em termos não-geocêntricos. Também o estudante do comportamento precisa ser capaz de traduzir se for contestado, e, em qualquer projeto sério, ele deve estar ciente do perigo dos termos não analisados e casuais.

Outra crítica da análise experimental do comportamento diz que ela "imita" outras ciências. Isso não é verdade. Ela adota o pressuposto científico básico de ordem e legitimidade em seu objeto de estudo, e livremente ela empresta qualquer método que pode ser relevante ao estudo, mas não age assim para assemelhar-se a ciências de mais prestígio. Comparando-a com a cibernética ou a teoria de informações, os modelos matemáticos, os sistemas hipotético-dedutivos, a simulação de computadores, e a teoria geral dos sistemas, ela é inusitadamente livre do desempenho do papel científico. Ela não se apressa rumo à matematicidade. O êxito brilhante de Newton, ao pôr ordem num universo caótico, fez com que os homens imaginassem logo se a mesma coisa não podia ser realizada também para o comportamento humano e para a sociedade. Um século depois Jean-Jacques Rousseau pôde exclamar: "Calculadores, agora é a sua vez. Contem, meçam, comparem". (É tentador pensar que ele era clarividente e que "*calculadores*" significava "*computadores*".) Outro século passou e Gustav Fechner pulou da cama com a idéia excitante de que o mundo físico e o mundo da psique podiam ser relacionados *matematicamente*. Outro século depois e a psicologia matemática mantém a esperança de evitar o trabalho completo de uma análise empírica — uma análise necessária se desejamos identificar as entidades e as relações entre elas que serão tratadas matematicamente.

CAPÍTULO V

O comportamento operante

Propósito e comportamento

Estamos interessados no comportamento de um organismo por causa de seus efeitos sobre o meio ambiente. (Um efeito sobre o ambiente social é, evidentemente, o nosso interesse despertado.) Alguns efeitos parecem esclarecer o comportamento que os produz, mas tal esclarecimento foi prejudicado pelo fato de os efeitos serem posteriores ao comportamento e, por isso, surge o espectro da teleologia.

Foi feita uma tentativa de resolver o problema criando um substituto prévio de um efeito dado. Ao comportamento é atribuída a qualidade ou a propriedade de ter um propósito: "o organismo comporta-se para" realizar algo no presente; ou dizem que o organismo comporta-se de modo determinado porque tenciona alcançar, ou espera produzir, um efeito dado; ou o comportamento caracteriza-se por ter utilidade a ponto de maximizar ou minimizar certos efeitos. Evidentemente, o problema teleológico não estará resolvido antes de respondermos algumas questões: o que dá propósito a uma ação, o que faz um organismo prever que terá um efeito, de que forma a utilidade está representada no comportamento?

As respostas a tais questões eventualmente podem ser encontradas em exemplos passados em que um comportamento semelhante mostrou-se efetivo. O problema original pode ser resolvido diretamente da mesma maneira. A Lei do Efeito de Thorndike foi um passo nessa direção: a ocorrência aproximadamente simultânea de uma resposta e de determinados eventos ambientais (em geral gerados por ela) modifica o organismo respondente, aumentando a probabilidade de que respostas do mesmo tipo tornarão a ocorrer. A resposta em si passou para a história e não foi modificada. Ao enfatizar a mudança no organismo, o princípio de Thorndike possibilitou incluir os efeitos da ação entre as causas da ação futura sem usar conceitos como propósito, intenção, expectativa ou utilidade. Até então, as únicas causas demonstráveis do comportamento haviam sido os estímulos antecedentes. O alcance dos estímulos eliciadores foi ampliado mais tarde pelo condicionamento pavloviano, e o conceito pôde ser aumentado para incluir os resultados da etologia, mas só uma pequena parte do comportamento pode ser prevista ou controlada simplesmente por meio da identificação e manipulação de estímulos. A Lei do Efeito acrescentou uma classe nova e importante de variáveis, das quais o comportamento é uma função, como pode ser demonstrado.

A solução de Thorndike provavelmente foi sugerida pelo tratamento de Darwin do

propósito filogenético. Antes de Darwin, podia-se dizer que o propósito de um olho bem desenvolvido fosse permitir que o organismo visse melhor. O princípio da seleção natural deslocava o "ver melhor" do futuro para o passado: os organismos com olhos bem desenvolvidos descendiam daqueles que viam melhor e que por isso produziram mais descendentes. Thorndike estava mais perto do princípio da seleção natural do que parece pelo enunciado apresentado da sua lei. Ele não precisou dizer que seria mais plausível que uma resposta seguida por um determinado tipo de consequência ocorreria de novo, mas simplesmente que não era menos plausível. Consequentemente, ela permanecia, porque respostas que não tinham tais efeitos, assim como as espécies menos favorecidas, tendiam a desaparecer.

Thorndike estava mais interessado em como os animais resolviam seus problemas do que com o conceito de propósito, e sua Lei do Efeito não pôs fim às formulações finalistas. Os artifícios usados para o estudo do comportamento durante a quarta parte seguinte do século continuaram a enfatizar a relação intencional entre o comportamento e suas consequências. A relação foi representada espacialmente. Em labirintos, corredores e campos abertos, por exemplo, os organismos corriam *rumo a* seus objetivos. Em aparatos discriminatórios, escolhiam a porta que conduzia *para* a comida. Eles escapavam *do* lado perigoso de gaiolas de ir-e-vir ou afastavam-se *de* fontes de estimulação perigosa. Puxavam objetos *para* eles com alicinhos ou com cordas. O pesquisador podia ver a finalidade de uma ação na relação espacial entre o organismo e os objetos de que se aproximava ou afastava. Afirmou-se até que o próprio organismo deveria ver uma relação finalista qualquer para comportar-se efetivamente. Köhler, por exemplo, criticou Thorndike precisamente por isso.¹

A representação espacial do propósito, expectativa ou intenção obscureceu uma das características mais importantes da relação enfatizada por Thorndike. O processo que ele identificou permaneceu inexplorado durante trinta anos e nesse intervalo foi confundido com a simples formação de hábitos e com diversas formulações do condicionamento pavloviano. Entretanto, no fim da década de 20, as consequências do comportamento começaram a ser estudadas com engenhos de outros tipos. A técnica de Pavlov para o estudo dos reflexos condicionados contribuiu para tal desenvolvimento, apesar do próprio Pavlov não encarar as consequências como seu interesse principal. De fato, nos seus estudos básicos, pode-se dizer que o organismo não recebia comida *por* fazer alguma coisa; a salivação eliciada pelo estímulo condicionado não produzia a comida subsequente. Entretanto, o projeto experimental determinava que a comida fosse automaticamente apresentada num momento dado. Uma vez que tal procedimento tornou-se conhecido, não foi necessária muita imaginação para fazer engenhos em que uma resposta "produzia" comida de maneira parecida. Em 1927, Ivanov-Smolensky,² um dos colaboradores de Pavlov, expôs um engenho experimental, parecido com o de Thorndike, em que uma criança apertava um bulbo de borracha para

¹ W. Köhler, *The Mentality of Apes* (traduzido para o inglês da segunda edição revista, editada por Ella Winter), segunda edição, revista e reorganizada, Nova York, Harcourt, Brace & Co., Inc., 1927.

² A. G. Ivanov-Smolensky, "On Methods of Examining Conditioned Food Reflexes in Children and in Mental Disorders", *Brain*, 1927, 50, pp. 138-141.

obter chocolate. No mesmo ano, D. K. Adams¹ apresentou um engenho semelhante para gatos. Em 1928, como vimos, Miller e Konorski² davam comida a um cão faminto quando a perna estava flexionada, reflexiva ou passivamente, e finalmente quando a flexão ocorria sozinha. Em 1932, Grindley³ apresentou um trabalho semelhante com porquinhos-da-índia. As características essenciais podem ser vistas quando um rato opera um fornecedor de comida pressionando uma alavanca. Nenhuma dessas respostas é uma maneira natural de alcançar a sua consequência. Ainda assim, o comportamento muda. As consequências da ação alteram o organismo independente de como ou por que elas acontecem. A ligação não precisa ser funcional ou orgânica — como, de fato, não foi no experimento de Thorndike.

As vantagens práticas

Estes primeiros engenhos não foram projetados para eliminar as representações espaciais do propósito, mas todos fizeram isso — e com consequências de longo alcance. Algumas delas foram práticas. O pesquisador podia escolher uma resposta que era registrada convenientemente; ou uma que o organismo podia executar rapidamente e sem se cansar por longos períodos de tempo; ou uma que minimizava as peculiaridades de uma espécie e, desse modo, fornecia uma comparação entre espécies quanto a propriedades não relacionadas diretamente à topografia do comportamento. Em especial, foi possível escolher uma resposta que era relativamente livre de variáveis estranhas e que provavelmente não seria confundida com respostas eliciadas ou evocadas por tais variáveis. Quando uma gaiola de ir-e-vir, por exemplo, é usada para estudar-se o efeito do adiamento ou término de um choque, o comportamento afetado (correr ou pular de um lado para o outro) é topograficamente semelhante a respostas não-condicionadas ao choque, tais como o espanto ou pular no ar, e a padrões mais elaborados de fuga de um espaço em que foram dados choques. Também pode assemelhar-se a respostas de ambos os tipos condicionados de modo pavloviano e eliciados pelos estímulos de advertência. A confusão inevitável pode ser prevenida tornando-se o adiamento ou término do choque contingente a uma resposta arbitrária, tal como pressionar uma alavanca no engenho de Sidman, a qual não tem relação com as variáveis em questão. A resposta que só está temporariamente relacionada com suas consequências também poderia ser estudada convenientemente com um equipamento automático.

Um outro resultado prático foi terminológico. O termo "operante" estabelece uma distinção entre reflexos e respostas que agem diretamente sobre o ambiente.⁴ O

¹ D. K. Adams, "Experimental Studies of Adaptive Behavior in Cats", *Comp. Psychol. Monogr.* 1929, 6, Serial n.º 27.

² S. Miller e J. Konorski, "Sur une forme particulière des Réflexes Conditionnés", Relatório das sessões da Sociedade Polonesa de Biologia, 1928, 49, pp. 1155-1157. Tradução inglesa: *J. Exper. Anal. Behavior*, 1969, 12, pp. 187-189.

³ G. C. Grindley, "The Formulation of a Simple Habit in Guinea Pigs", *Brit. J. Psychol.*, 1932, 23, pp. 127-147.

⁴ B. F. Skinner, "Two Types of Conditioned Reflex: A Reply to Konorski and Miller", *J. Gen. Psychol.* 1937, 16, pp. 272-279. Reimpresso em B. F. Skinner, *Cumulative Record*, edição revista, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1961.

termo alternativo, *instrumental*, sugere o uso de ferramentas. Dizer que um rato "usa uma alavanca para obter comida" tem conotação finalista, e onde nada pode ser identificado como instrumento, diz-se freqüentemente que o organismo "usa uma resposta" para obter um efeito. Por exemplo, o comportamento verbal é interpretado como "o uso de palavras", apesar da implicação das palavras existirem como coisas distintas do comportamento complicar desnecessariamente a análise.⁷ Outra mudança foi do termo *recompensa* para o *reforço*. A recompensa sugere uma compensação *por* comportar-se de maneira dada, freqüentemente em alguma espécie de acordo contratual. O *reforço* no seu significado etimológico indica simplesmente o fortalecimento de uma resposta. Refere-se a eventos semelhantes no condicionamento pavloviano quando dizer recompensa é inadequado. Essas mudanças na terminologia não eliminaram automaticamente as expressões finalistas tais como "o pombo teve reforço *por* bicar a chave"), mas um exemplo dado em geral pode ser apresentado em outras palavras. Expressões teleológicas comparáveis são freqüentes em outras ciências, como mostrou Berratowicz.⁸

A freqüência de respostas como dado

Um resultado mais importante do estudo de uma ligação arbitrária entre uma resposta e suas conseqüências, juntamente com os procedimentos simplificados que então se tornam disponíveis, tem sido enfatizar a freqüência ou razão de respostas como uma propriedade do comportamento. A freqüência é um desses aspectos de um assunto que não atrai atenção por si só, e que apenas é estudada intensamente depois de descoberta sua utilidade como variável dependente. Outras ciências passaram por estágios comparáveis. Os elementos e os compostos estudados pelo químico têm características fascinantes — eles existem em muitas cores, texturas e estados de agregação, e passam por transmutações surpreendentes quando aquecidos, dissolvidos, combinados, etc. Naturalmente, essas são as características que primeiro atraem a atenção. Elas eram, por exemplo, o interesse principal dos alquimistas. Contrastantemente, o mero peso de uma quantidade dada de substância apresenta pouco interesse por si só. Mas só quando descobriram que o peso das substâncias que entram nas reações obedecia a certas leis é que a química entrou na sua fase moderna. Combinar o peso tornou-se importante por causa daquilo que podiam realizar assim. A freqüência de respostas surgiu como dado básico na ciência do comportamento por razões semelhantes. Mesmo sendo menos dramático do que aspectos do caráter, ela é um dado mais promissor a longo prazo.

As mudanças na freqüência de respostas são estudadas com métodos que também podem parecer estranhos ao estudante dos processos de aprendizado que podem ocorrer em algum sistema interno. Em geral, tais processos só podem ser investigados com "estatísticas". Se o aprendizado nunca é acuradamente representado em um desempenho, precisa-se tirar a média dos desempenhos. Se declarações sobre o sistema interno

⁷ B. F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

⁸ A. J. Berratowicz, "Teleology in Science Teaching", *Science*, 1958, 128, pp. 1402-1405.

não podem ser confirmadas diretamente, precisam ser feitas hipóteses, deduzir e testar teoremas. Se algumas propriedades do sistema interno só são significativas relacionadas a grupos maiores de fatos, pode-se precisar de um procedimento como análise de fatores. Não surpreende que a pesquisa desse modelo passou a ser julgada pela sofisticação de suas técnicas lógicas e estatísticas. A confiança num experimento é proporcional ao número de sujeitos estudados, um experimento só é bom se adequadamente "projetado", e os resultados só são significativos num nível determinado por testes especiais.

Isso em grande parte está ausente na análise experimental do comportamento, onde os experimentos em geral são realizados em poucos sujeitos, raramente tira-se a média das curvas representando processos de comportamento, analisa-se diretamente o comportamento atribuído a uma atividade mental complexa, etc. Esse procedimento mais simples é possível porque a frequência de respostas e mudanças na frequência podem ser observadas diretamente, em especial quando representados em registros cumulativos. O efeito é semelhante ao aumento da capacidade óptica de um microscópio; repentinamente uma nova matéria de estudo abre-se à inspeção direta. Os métodos estatísticos são desnecessários. Quando um organismo está mostrando um desempenho estável ou que muda lentamente, para a maioria dos propósitos não tem sentido parar e avaliar a confiança com que se poderá prever o próximo estágio. Com a mudança de uma variável e a observação do efeito no desempenho, para a maioria dos propósitos não tem sentido provar estatisticamente que uma mudança realmente aconteceu. (As vezes, diz-se em tal caso que o organismo é "usado como sendo seu próprio controle", mas a expressão, emprestada de uma metodologia basicamente diferente, é potencialmente problemática.) Pode-se realizar muito no estudo do comportamento com métodos de observação que não são mais sofisticados do que os disponíveis, digamos, a Faraday, com seus imãs, fios e pilhas. Por fim, o pesquisador poderá avançar para campos periféricos onde são necessários métodos indiretos, mas até então ele precisa renunciar ao prestígio ligado aos métodos estatísticos tradicionais.

Alguns hábitos tradicionais também precisam ser questionados. As curvas de aprendizado continuam inadequadas, não importa que sejam suavizadas pela média dos casos. As técnicas estatísticas podem eliminar o ruído, mas as dimensões continuam imperfeitas. Uma curva que nos permite prever o desempenho de um outro organismo não representa um processo básico por esse motivo. Além disso, as curvas que apresentam mudanças em variáveis de dimensões satisfatórias frequentemente não podem ser submetidas à média. As idiossincrasias em um registro cumulativo não indicam necessariamente excentricidade por parte do organismo ou técnica imperfeita por parte do pesquisador. O sistema complexo que chamamos de organismo tem uma história elaborada em grande parte desconhecida que lhe fornece certa individualidade. Não há dois organismos que possam começar um experimento exatamente na mesma condição, nem são afetados da mesma maneira pelas contingências de um espaço experimental. (Uma característica da maioria das contingências é que não são controladas precisamente, e em qualquer caso elas só são efetivas em combinação com o comportamento que o organismo traz para o experimento.) As técnicas estatísticas não podem eliminar essa espécie de individualidade; elas só podem obscurecer e falsificá-la. Uma

curva média raramente representa de modo correto qualquer um dos casos que contribuíram para formá-la.⁹

Uma análise que reconhece a individualidade do organismo é particularmente valiosa quando se toma contato com outras disciplinas, tais como a neurologia, a psicofarmacologia e a psicoterapia, onde conjuntos idiossincrásicos de variáveis também precisam ser considerados. O rigor da análise não é necessariamente ameaçado. Os métodos operantes têm uma maneira própria de usar os Números Grandes: em vez de estudar mil ratos durante uma hora para cada um, ou uma centena de ratos durante dez horas para cada um, o pesquisador possivelmente estudará um rato durante mil horas. Tal procedimento não é somente adequado a uma tarefa que reconhece a individualidade, pelo menos é igualmente eficiente no uso do equipamento e do tempo e da energia do pesquisador. O teste final de uniformidade ou reprodutibilidade não se encontra nos métodos usados, mas sim no grau de controle alcançado, e, em geral, a análise experimental do comportamento passa facilmente por esse teste.

Quando os efeitos do comportamento podem ser observados imediatamente, é da maior eficiência explorar as variáveis relevantes, manipulando-as num projeto improvisado e de mudança rápida. Práticas semelhantes foram responsáveis pela maior parte da ciência moderna. Entretanto, essa não é a opinião de R. A. Fisher em *Design of Experiments*, que, como diz Lancelot Hogben,¹⁰ dá ao leitor

"... a impressão de que recorrer aos métodos estatísticos é um pré-requisito do projeto de experimentos de qualquer tipo. Nesse caso, toda a criação dos cientistas experimentais de Gilbert e Hooke até J. J. Thomson e Morgan andou sofrendo as dores de um trabalho improdutivo; e o biólogo de hoje em dia nada tem a aprender dos métodos bem testados que conduziram a avanços espetaculares de vários ramos da ciência experimental durante os últimos três séculos".

A estatística, como a lógica e a metodologia científica em geral, enfatiza o comportamento verbal do cientista: qual a confiança em suas medidas, que significado têm as diferenças que ele apresenta, quando se pode confiar na verdade de suas palavras? O seu comportamento não-verbal é codificado e analisado com facilidade muito menor. Em tais considerações, o que o cientista *faz* é secundário diante do que ele *diz*. Mas a manipulação *a priori* de variáveis, guiada por efeitos diretamente observados, é superior à análise *a posteriori* de co-variação em muitas maneiras. Ela conduz mais rapidamente à previsão e ao controle e a recombinações práticas de variáveis no estudo de casos complexos. Por fim, evidentemente, o pesquisador precisa comportar-se verbalmente. Ele precisa descrever o que fez e o que viu, e ele precisa conduzir sua pesquisa com essa obrigação em mente. Mas uma preocupação compulsiva com a validade ou com a significância pode ser prejudicial a outras obrigações igualmente importantes.

Uma estratégia não-estatística também pode ser recomendada pelo seu efeito sobre o comportamento do pesquisador que talvez receba um reforço forte durante um expe-

⁹ M. Sidman, *Tactics of Scientific Research*, Nova York, Basic Books, 1960.

¹⁰ L. Hogben, *Statistical Theory*, Londres, George Allen and Unwin, Ltd., 1957.

rimento com êxito, quanto o do organismo que ele estuda. As contingências às quais ele está submetido determinam em grande parte se ele continuará num trabalho semelhante. As técnicas estatísticas freqüentemente introduzem uma demora destrutiva entre a realização de um experimento e a descoberta da significância dos dados — uma violação fatal do princípio fundamental do reforço. O zelo excepcional freqüentemente notado entre os estudantes do comportamento operante possivelmente pode ser atribuído ao fato dos seus resultados serem imediatos.

O falseamento de uma análise operante

A pesquisa do comportamento operante foi muito simplificada com a aceitação das mudanças na freqüência de respostas como processo de comportamento básico, e pela ênfase nas variáveis ambientais que podem ser manipuladas com ajuda de equipamento automático. Mas não se tornou fácil. Os progressos técnicos foram compensados pela exigência de rigor crescente, pelos problemas que surgem ao estudar um organismo por vez, e pelo uso pioneiro de combinações cada vez mais complexas de operantes inter-relacionados. O comportamento — humano ou não — continua sendo um assunto extremamente difícil. Não nos surpreende que práticas que parecem falsear ou simplificar uma análise operante sejam freqüentes. Em especial, a comunicação verbal entre o sujeito e o pesquisador é amplamente usada em vez da organização explícita de contingências de reforço e do registro objetivo do comportamento. Tal prática teve origem nos estudos da vida mental e ainda é favorecida por psicólogos que formulam o assunto em termos mentais, mas ela sobrevive como se fosse uma maneira de evitar trabalho em muitas formulações essencialmente behavioristas.

A manipulação de variáveis independentes parece falseada quando, em vez de expor um organismo a um conjunto de contingências, as contingências são simplesmente descritas nas "instruções". Em vez de modelar uma resposta, dizem ao sujeito para responder de uma maneira determinada. A história do reforço ou da punição é substituída pela promessa ou ameaça: "O movimento da alavanca às vezes lhe dará moedas" ou "... dará um choque na sua perna". Um esquema de reforço positivo ou negativo é descrito em vez de ser imposto: "Cada resposta à alavanca da direita adia o choque, mas aumenta o número de respostas necessárias na alavanca da esquerda para acionar o distribuidor de moedas". Em vez de manter o comportamento sob o controle do estímulo, o sujeito recebe instruções para se comportar como se a discriminação já tivesse sido estabelecida: "Comece quando a luz acende e pare quando ela apaga". Assim instruído, pedem ao sujeito para comportar-se adequadamente ou para descrever o comportamento que ele emitiria em tais circunstâncias. O escopo do substituto verbal pode ser melhor avaliado ao considerarmos como se poderia "instruir" de maneira semelhante um organismo não-verbal, humano ou não.

Evidentemente, as descrições das contingências com freqüência são etéticas. As consequências hipotéticas são comumente usadas em finalidades práticas ("Você fará o serviço se eu pagar \$50?" ou "Você sentirá vontade de ir se eu lhe disser que X estará lá?"), e assim o sujeito merece ser estudado. Pode-se defender as instruções verbais quando o comportamento resultante não é o objeto primário do interesse; por exemplo,

o pesquisador pode mostrar a um sujeito como deve operar uma peça do equipamento em vez de modelar seu comportamento pelo reforço, na medida em que ele está interessado não na aquisição da resposta, mas sim em que acontece com ela depois. Entretanto, a comunicação verbal não é um substituto para arranjos e manipulação de variáveis.

Não há motivo pelo qual a descrição de contingências de reforço deveria ter o mesmo efeito que a exposição às contingências. Raramente um sujeito pode descrever exatamente o modo pelo qual realmente foi reforçado. Mesmo quando foi treinado a identificar algumas poucas contingências simples, ele então não será capaz de descrever uma nova contingência, particularmente quando ela for complexa. Dificilmente podemos esperar que ele, por isso, reaja adequadamente às descrições dadas pelo pesquisador. Além disso, as contingências verbais entre o sujeito e o pesquisador precisam ser levadas em conta. De algum modo as instruções precisam prometer ou ameaçar consequências não pertinentes ao experimento se é que o sujeito deve seguir as instruções.

A outra tarefa principal na análise operante parece falseada quando, em vez de registrar o comportamento de modo a poder observar ou inferir a frequência ou probabilidade de respostas o pesquisador simplesmente pede ao sujeito para avaliar sua tendência a responder ou a exprimir sua preferência por responder de um modo e não de outro. O sujeito poderá fazer isso descrevendo suas "intenções" ou "planos" ou relatando "expectativas" quanto às consequências de tal ação. Pode valer a pena investigar tal comportamento, mas não substitui o comportamento observado numa análise operante. Só nos casos mais simples uma pessoa consegue descrever corretamente seu comportamento corrente. A dificuldade não é linguística; poderíamos dar um *operandum* ao sujeito e permitir que "modele" o comportamento — por exemplo, para gerar um registro cumulativo. Seria pouco plausível que ele construísse uma curva de semelhança aproximada à curva que geraria se realmente fosse exposto a um conjunto específico de contingências, ou mesmo à curva que teria gerado antes quando exposto às mesmas condições. As mudanças na frequência de respostas nunca são fáceis de descrever. Elas necessariamente acontecem no tempo, e mesmo um segundo observador não pode "vê-las" antes de terem sido reduzidas à forma gráfica. O próprio comportamento do sujeito apresenta outras dificuldades. Se lhe pedirmos para nos dizer simplesmente se ele estará mais ou menos inclinado a responder, ou se responderá mais ou menos rapidamente, aumentamos suas chances de acertar pedindo-lhe para dizer menos. Qualquer relatório, não importa o quanto é específico, está submetido às contingências verbais que induzem a pessoa a descrever seu comportamento e, possivelmente, às contingências similares em outro lugar que podem classificar seu comportamento, por exemplo, como certo ou errado.

Os substitutos verbais para variáveis observadas ou arrançadas podem ser usados em pontos diferentes de uma pesquisa: as contingências podem ser descritas para o sujeito, e seu comportamento será então realmente observado; ele pode ser exposto a um conjunto de contingências e depois solicitado a avaliar a natureza ou probabilidade de suas respostas, e assim por diante. Práticas semelhantes são usadas para avaliar as propriedades reforçadoras ou aversivas de um evento ou de um procedimento dado.

para prever o resultado de inúmeras variáveis operando ao mesmo tempo, etc., e estão submetidas à mesma crítica.

A comunicação verbal pode não ser falseamento ou um atalho para aqueles que se interessam principalmente pelos processos mentais. Pelo contrário, o caminho mais longo talvez seja uma análise operante. Às vezes, defende-se essa posição insistindo que o estudante do comportamento sempre começa interessado na vida mental — possivelmente sua própria — e planeja seus experimentos essencialmente para testar hipótese sobre a vida mental. Não importa como foi antigamente, há muito tempo a pesquisa operante passou pelo ponto em que o pesquisador pode ser guiado pela avaliação dos efeitos possíveis de variáveis sobre si mesmo. O vocabulário introspectivo no falseamento de uma análise experimental é completamente inadequado para as espécies de fatos habitualmente investigados. Se um campo toma emprestado conhecimentos de outro, a dívida conseqüente com certeza será na outra direção: do estudo do comportamento de outros organismos, o pesquisador mais plausivelmente chegará a entender a si mesmo. Em algumas teorias do conhecimento, as observações introspectivas podem ser consideradas o dado fundamental, mas na análise do comportamento são uma forma de teorizar que não é solicitada ou necessariamente útil.

Análises de contingências de reforço

As conseqüências da ação e seus efeitos no comportamento também entram em teorias de probabilidade, tomada de decisão, conflito e jogos. A clássica urna contendo uma dada proporção de bolas brancas e pretas, assim como outros espaços amostrais, pode ser analisada sem referência ao comportamento, mas ofereceria pouco interesse se as conseqüências de tirar uma bola preta ou branca não fossem de alguma forma reforçadoras. (Sempre houve uma conexão íntima entre a teoria das probabilidades e o jogo, onde cada jogo é punido na medida do seu custo e alguns jogos também são reforçados.) Frequentemente, a teoria das probabilidades também leva em conta o fato de que esse reforço ocorrerá de forma intermitente e que, em conseqüência, a pessoa experimentará ou sentirá uma dada probabilidade subjetiva, ou existirá uma dada probabilidade de tirar outra bola.

A probabilidade de que a pessoa tirará outra bola em geral é considerada relacionada com a função da probabilidade do espaço amostral. A relação está implícita quando se diz que um sujeito que tem conhecimento suficiente sobre um dado sistema, possivelmente inferido da sua experiência com o sistema, pode comportar-se "racionalmente". Uma relação também está implícita quando se argumenta que o comportamento irracional requer uma explicação. Por exemplo, recentemente causou surpresa o fato de que um reforço intermitente gera maior probabilidade de respostas do que o gerado quando todas as respostas são reforçadas. Qualquer relação desse tipo, evidentemente, é um fato empírico a ser determinado experimentalmente. Um equipamento operante padrão pode ser usado para criar contingências de reforço que têm o efeito de espaços amostrais clássicos. Poder-se-ia, se necessário, programar um esquema tirando de fato bolas de uma urna. Um organismo poderá então ser exposto ao esquema, podendo-se observar o efeito no seu comportamento.

Em tal procedimento, o *status* da função de probabilidade do espaço amostral (o esquema do reforço organizado pelo equipamento programador) é evidente. A probabilidade de que um organismo responderá num tempo dado é inferida de sua frequência de respostas. A relação entre essas duas probabilidades complica-se pelo fato da frequência de respostas num dado esquema depender, como vimos, de exposição prévia ao esquema. Quando introduzido pela primeira vez num espaço experimental, pode-se dizer que o organismo apresenta uma certa "probabilidade prévia" de resposta — o assim chamado nível operante. A primeira resposta é ou não é reforçada, e a frequência de respostas aumenta ou diminui de acordo com isso. Essa breve história contribui para uma situação que agora é diferente. Quando o organismo responde de novo e de novo é possivelmente reforçado, a situação muda de modo ainda mais substancial. Um dado conjunto de contingências produz um desempenho que combina com o equipamento programador para gerar outras contingências que, por sua vez, geram outros desempenhos, e assim por diante.

Muitas dessas interações entre o comportamento e o equipamento programador foram estudadas cuidadosamente. Num esquema de reforço de intervalo variável, por exemplo, frequentemente o organismo responde numa frequência quase constante por longos períodos de tempo. Por isso, todos os reforços ocorrem quando ele está respondendo nessa frequência, *apesar dessa condição não estar especificada pelo equipamento*. A frequência de respostas torna-se um estímulo discriminativo e, por sua vez, reforçador, que se opõe a qualquer mudança para uma frequência diferente — tal como poderia de outra forma ser induzida, digamos, por um agente psicofarmacológico. Em outro exemplo, quando só é reforçada a primeira resposta após um intervalo fixo de tempo, o organismo passa a apresentar um desempenho bastante estável em que o número de respostas emitidas durante um intervalo fica quase constante. Então, o organismo está sendo reforçado não só após um intervalo de tempo constante, mas após emitir um número constante de respostas. A última condição, *que não é especificada pelo equipamento*, é característica de um esquema de razão fixa, e gera uma frequência de respostas muito maior. Ao surgirem respostas rápidas, termina a estabilidade do desempenho em intervalos fixos, o número de respostas por reforço perde a sua constância, e restaura-se um intervalo estável do desempenho quando outro ciclo começa.¹¹

Um terceiro exemplo está mais próximo da teoria das probabilidades. Como vimos, frequentemente precisamos de um programa para chegar a um esquema em que a resposta só é reforçada ao completar um grande número fixo ou variável de respostas. Inicialmente o número precisa ser pequeno, mas o esquema favorece o reforço quando o organismo está respondendo numa frequência elevada, e logo torna-se possível "esticar" a solicitação. Quando um rato faminto é reforçado com comida por correr numa roda, a distância exigida pode ser aumentada até ser consumida mais energia do que aquela disponível na comida recebida.¹² O comportamento do jogador, que quase sempre mostra uma "utilidade negativa" semelhante, é resultado do mesmo

¹¹ C. H. Ferster e B. F. Skinner, *Schedules of Reinforcement*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

¹² B. F. Skinner, *The Behavior of Organism*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1938.

tipo de estiramento. Os esquemas de razão variável inerentes aos sistemas de jogo só mantêm o comportamento depois de uma história de reforço em que o comportamento combinou com o equipamento programador para gerar certas contingências terminais poderosas.

Em suma, um sistema de esquemas não tem efeito até o organismo ser exposto a ele, e então ele deixa de determinar as contingências inteiramente. Ainda surgem outras interações entre o equipamento e o desempenho quando se introduz uma segunda resposta para estudar a escolha ou a tomada de decisão. Suponha-se, por exemplo, que um sujeito possa pressionar uma de duas chaves, A e B, em que os reforços estão esquematizados independentemente. O desempenho em qualquer uma das chaves só pode ser explicado examinando-se a ação combinada do equipamento e de desempenhos anteriores *em ambas as chaves*. Por exemplo, se os reforços estão programados em esquemas com intervalo, a resposta de A depois de B é mais plausível de receber reforço do que a resposta B depois de B, já que o equipamento pode ter feito um reforço em A enquanto uma resposta estava sendo feita em B. O comportamento de mudar de A para B ou de B para A pode ser favorecido até ao ponto em que o desempenho se torna uma simples alternância.¹¹ Isto produz a mesma frequência nas duas chaves, mesmo que os esquemas sejam substancialmente diferentes. A interação pode ser corrigida com um *retardamento da alternância* em que, por exemplo, a resposta para B não é reforçada se a resposta para A foi feita no segundo precedente, ou em que a primeira resposta para qualquer chave depois da alternância nunca é reforçada.¹² Ainda assim, as contingências nas duas alavancas estão submetidas às outras interações mencionadas antes. (Manipulando o retardamento da alternância e outras características dos esquemas pode ser possível gerar frequências de respostas nas duas chaves que seriam previstas de alguma hipótese de racionalidade ou utilidade, mas seria um erro considerar essas condições ótimas e possivelmente parar a pesquisa quando forem encontradas.)

As interações entre o desempenho e o sistema programador são ainda mais complexas se o desempenho muda o sistema, como nos assim chamados esquemas *ajustáveis e entrelaçáveis*.¹³ Muitos exemplos podem ser encontrados na teoria dos jogos e do conflito, onde o comportamento de um organismo altera as contingências que afetam o outro, e vice-versa. As regras de qualquer jogo podem ser representadas por um equipamento programador que é sujeito a modificação pelo desempenho dos jogadores, mas as contingências reais do reforço são ainda mais complexas, porque elas incluem condições não especificadas pelo equipamento mas geradas pelos desempenhos anteriores de todas as partes.

A existência de uma limitação inerente a tais análises é sugerida pelo fato de que investigações matemáticas da probabilidade, tomada de decisão, conflito e jogos limitam-se quase exclusivamente a esquemas de razão (proporcionais). As contingências

¹¹ B. F. Skinner, "Are Theories of Learning Necessary?", *Psychol. Rev.*, 1950, 57, pp. 193-216. Reimpressão, ver nota 6 ao presente capítulo.

¹² R. J. Herrnstein, "Relative and Absolute Strength of Response as a Function of Frequency of Reinforcement", *J. Exp. Anal. Behav.*, 1961, 4, pp. 267-272.

¹³ Ver nota 11 ao presente capítulo.

definidas nas regras e nos espaços amostrais praticamente sempre especificam o reforço como função de uma quantidade de respostas, uma limitação talvez originária de questões práticas relacionadas com ganhar, perder e utilidade final. No entanto, as interações entre o equipamento e o desempenho são as mesmas quando o reforço é tabelado por relógios ou velocímetros e não por contadores, e os mesmos processos estão envolvidos, como a análise experimental mostrou abundantemente.

As propriedades dos espaços amostrais, como diversas condições sob as quais escolhas são feitas, jogos são realizados, ou conflitos são resolvidos, podem ser analisadas sem levar em conta o comportamento ou, no máximo, assumindo desempenhos selecionados. Aqueles que se interessam principalmente por tais análises têm a tendência a abordar o comportamento, se o fizerem, elaborando hipóteses. A pesquisa consequente tem a característica de testar hipóteses e é inútil se os dados obtidos perderem o valor quando a hipótese foi contrariada ou abandonada por algum motivo. Uma análise experimental do comportamento gerada pelas contingências em espaços amostrais pode ser conduzida sem se tentar adivinhar os resultados.

"O comportamento governado por regras"¹⁹

As análises das contingências de reforço estão relacionadas ao comportamento de outra maneira quando são usadas como guias ou regras. O comportamento de uma pessoa que calculou suas chances, comparou alternativas, ou considerou as consequências de um movimento, é diferente, e geralmente mais efetivo, do comportamento de uma pessoa meramente exposta a contingências não analisadas. A análise funciona como estímulo discriminativo. Quando esse estímulo está correlacionado perfeitamente com o reforço, o comportamento sob tal controle é reforçado ao máximo. Num esquema de intervalos e na ausência de estímulos relacionados, um organismo emite respostas não reforçadas ou "desperdiçadas", mas se o aparato apresenta um estímulo conspicuo sempre que houver um reforço, o organismo finalmente responde apenas na presença desse estímulo e não há respostas desperdiçadas. Os relógios fornecem estímulos desse tipo em conexão com eventos ocorrendo em esquemas de intervalo e são construídos e usados exatamente por esse motivo. Os estímulos menos intimamente correlacionados com o reforço produzem melhorias menores na eficiência. Se uma composição dada num relógio não puder ser discriminada nitidamente, por exemplo, algumas respostas serão emitidas antes da "hora de responder" e algumas respostas potencialmente efetivas podem ser adiadas, mas ainda assim o desempenho melhora. Um velocímetro cumpre uma função semelhante quando o reforço depende de uma determinada frequência de respostas.

As análises de espaços amostrais cumprem a mesma função que relógios e velocímetros imprecisos. Nem toda resposta sob seu controle é reforçada, mas ainda assim há um ganho líquido. Quando um homem aprende a jogar pôquer sob as contingências organizadas pelas cartas e regras, sua amostragem das contingências possíveis é necessariamente limitada, mesmo num jogo demorado. Ele jogará de maneira mais bem-

¹⁹ O ponto de vista desta seção está mais desenvolvido no capítulo VI.

sucedida, e após uma história mais breve, se consultar uma tabela mostrando suas chances de êxito ao fazer determinados jogos. As contingências no pôquer também dependem do comportamento dos outros jogadores, e estímulos anteriores correlacionados com esse comportamento portanto também são úteis. São particularmente importantes em um jogo como o xadrez. O jogar xadrez pode ser modelado pelas contingências não-analisadas geradas pelas regras do jogo e pelo desempenho dos adversários, mas um jogador jogará melhor, depois de uma história breve, se ele puder consultar clássicos gambitos, defesas, finais de jogo, etc., que mostrarão algumas das consequências prováveis de determinados movimentos.

Um estímulo frequentemente correlacionado com o esforço, e por isso útil para melhorar a eficiência, é o registro do comportamento anterior. Quando um homem encontra seu caminho de um lugar para outro, ele pode deixar pistas que serão úteis quando ele tornar a seguir o mesmo caminho. Ele marca um caminho que suplementa a mudança que se realiza no seu comportamento e que pode mesmo ser útil a outros que ainda não seguiram por esse caminho. Um caminho não precisa ser construído porque cumpre esta função, mas as vantagens podem reforçar a formação explícita de pistas. Por exemplo, uma trilha está batida precisamente por ser mais fácil seguir por ela. Vantagens de reforço comparáveis fizeram com que os homens construíssem quadros (mapas) e descrições verbais de caminhos.

Como veremos (pág. 281), muitos provérbios e máximas são descrições grosseiras de contingências de reforço social e não-social, e aqueles que as observam são mais efetivamente controlados pelo ambiente. As regras da gramática e da ortografia colocam certas contingências verbais de reforço mais vigorosamente em jogo. A sociedade codifica suas práticas éticas, legais e religiosas, de modo que, seguindo um código, o indivíduo pode emitir um comportamento adequado às contingências sociais sem ter sido diretamente exposto a elas. As leis científicas cumprem uma função semelhante ao guiar o comportamento de cientistas.

Evidentemente, uma pessoa poderia construir regras gramaticais e ortográficas, máximas para uma conduta pessoal eficiente, tabelas de probabilidades em jogos que faz, e leis científicas para uso próprio; mas a sociedade em geral analisa as contingências previsíveis para ele. Ele constrói estímulos comparáveis para si quando toma resoluções, anuncia intenções, afirma expectativas, e formula planos. Os estímulos gerados assim controlam seu comportamento mais efetivamente quando são externos, conspicuos e duráveis — quando a resolução está colocada ou o plano realmente esboçado em forma visível —, mas também são úteis quando recriados de improviso, como ao lembrar da resolução ou ao rever o plano. O ganho de qualquer estímulo discriminativo desse tipo depende da medida em que ele representa corretamente as contingências que conduziram para sua formação.

Os estímulos discriminativos que melhoram a eficiência do comportamento sob dadas contingências de reforço são importantes, mas não devem ser confundidos com as próprias contingências, nem seus efeitos com os efeitos das contingências. O comportamento do jogador de pôquer que avalia suas chances antes de fazer um determinado jogo assemelha-se meramente ao do jogador cujo comportamento foi modelado por uma exposição prolongada ao jogo. O comportamento de uma pessoa que fala correta-

mente aplicando as regras da gramática meramente assemelha-se ao comportamento da pessoa que fala corretamente por ter experiência prolongada numa comunidade verbal. Os resultados podem ser os mesmos, mas as variáveis controladoras são diferentes e por isso os comportamentos são diferentes. Quando o comportamento é apenas produto das contingências, não se observa o que podemos chamar de seguir um plano ou aplicar uma regra. Dizer que "a criança, que aprende um idioma, de alguma maneira construiu a gramática por conta própria"¹ é tão enganador como dizer que um cão que aprendeu a pegar uma bola de alguma maneira construiu a parte relevante da ciência da mecânica. Em ambos os casos, as regras podem ser extraídas de contingências do reforço, e, já existentes, podem ser usadas como guia. O efeito direto das contingências é de natureza diferente.

A diferença está em dois pontos já apresentados. Em primeiro lugar, as instruções usadas ao falsear uma análise operante também têm o *status* de estímulos anteriores associados com contingências de reforço reais ou hipotéticas, mas o comportamento que responde a elas não é o comportamento gerado pela exposição às próprias contingências, mesmo quando, em ocasiões raras, as duas são semelhantes. Os sujeitos podem dizer que eles "entendem as instruções" e que por isso "sabem o que esperar, mas não podemos concluir que estados de compreensão ou conhecimento comparáveis e reportáveis são gerados pelas próprias contingências. Em segundo lugar — voltando por fim ao ponto com que começamos esse capítulo —, quando um homem explicitamente afirma seu propósito de 'agir de determinada maneira, ele pode, de fato, estar construindo um "substituto atual de consequências futuras" que afetarão o comportamento subsequente, possivelmente de maneira útil. Não podemos concluir, entretanto, que o comportamento gerado pelas consequências na ausência de qualquer afirmação de propósitos esteja sob o controle de qualquer estímulo anterior comparável, tal como um propósito ou uma intenção sentidas.

Nota 5.1 — *Propósito*

As contingências do reforço que definem o comportamento operante são amplas se não oblíquas. Os que são sensíveis a esse fato às vezes ficam embaraçados com a frequência com que vêem o reforço em todos os lugares, assim como os marxistas vêem a luta de classes ou os freudianos a relação edipiana. Mas o fato é que o reforço é extraordinariamente importante. Por isso, é bom lembrar que seu lugar foi antes ocupado pelo conceito de propósito; ninguém costuma fazer objeções à procura de um propósito em cada ato humano. A diferença é que agora estamos numa posição de procurar efetivamente.

As palavras *pretender*, *propor-se*, *supor*, *acreditar*, *pensar* e *saber* freqüentemente parecem estar se referindo ao futuro. Todas elas são usadas idiomáticamente com uma cláusula infinitiva ou dependente descrevendo a ação, como *pretendo ir*, *proponho-me ir* ou *penso que irei*. Tais expressões sugerem que a pessoa que fala irá, mas elas não identificam as consequências passadas que garantem a probabilidade de que

¹ N. Chomsky, "Review of Skinner's *Verbal Behavior*", in *Language*, 1959, 35, pp. 26-58.

ela realmente fará isso. Não usamos termos dessa espécie idiomáticamente quando a pessoa não pode descrever as variáveis das quais seu comportamento é função. Podemos achar suficiente que um homem vai a uma reunião principalmente porque no passado foram servidas bebidas em reuniões semelhantes, mas concedemos que ele agiu assim "inconscientemente". Ele pode não ter se surpreendido quando as bebidas foram servidas, mas não dizemos que ele foi porque *esperava* ou *acreditava* que isso iria acontecer. Uma pessoa pode afirmar seu propósito ou intenção, dizer o que ela espera fazer ou receber, e descrever suas crenças, pensamentos e conhecimento. (Ela não pode fazer isso, evidentemente, se ela não estivesse "consciente" das ligações causais.) Ainda assim as contingências são efetivas mesmo *quando uma pessoa não consegue descrevê-las*. Podemos solicitar que as descreva depois do fato ("Por que fez isso?"), e ela poderá então examinar seu próprio comportamento e descobrir seu propósito ou crença pela primeira vez. Ela não estava ciente do propósito quando agiu, mas ela poderá afirmá-lo depois. Uma afirmação mais explícita pode ser anterior ao ato: um homem pode declarar seu propósito, afirmar sua intenção, ou descrever os pensamentos, crenças ou conhecimento em que a ação estará apoiada. Não será uma descrição da ação porque a ação ainda não ocorreu; parece em vez disso descrever os precursores. Uma vez que tal declaração tenha sido feita, ela poderá determinar a ação como uma espécie de regra autoconstruída. Então será um verdadeiro precursor com um efeito óbvio no comportamento subsequente. Quando oculto, poderá ser difícil localizá-lo; mas ainda assim é uma forma de comportamento ou um produto do comportamento mais propriamente do que um precursor mental.

Uma análise experimental nos permite relacionar o comportamento à história do reforço e a outras variáveis tais como a privação. Identificamos as variáveis e as relações entre elas. Podemos fazer isso com o nosso próprio comportamento se formos ensinados a fazer isso por uma dada comunidade verbal. As comunidades verbais que encorajam a introspecção e a auto-observação estão particularmente sujeitas a criar esse efeito. Se tivermos observado uma vez as variáveis que afetam nosso próprio comportamento, podemos responder a elas de outras maneiras. Em um caso extremo podemos analisar um conjunto de contingências de reforço, possivelmente um conjunto ao qual ainda não fomos expostos, e dessa análise derivar regras que imponham ou dirijam um comportamento semelhante àquele que teria sido modelado pelas contingências. Subseqüentemente podemos seguir tais regras, possivelmente permanecendo sem contato com as contingências em si. Então há dois extremos: (1) o comportamento modelado apenas pelas contingências de reforço, e nesse caso respondemos "inconscientemente", e (2) o comportamento governado por regras em que as contingências das quais as regras foram derivadas podem não nos ter afetado diretamente. Entre esses extremos está uma escala ampla de graus de "consciência". Podemos descrever a probabilidade da ação declarando que pretendemos ir, pensamos que iremos, etc. Podemos descrever variáveis relevantes dizendo que estamos indo com a intenção de receber comida ou sabendo que receberemos comida. Precisamos de uma grande quantidade de informação para dar uma tradução correta de um caso singular de comportamento verbal em que surge um desses termos cruciais. Isso é lamentável, principalmente para aqueles que atribuem muito valor a propósitos, pensamentos e conhecimento. Em nenhuma tradução precisamos usar formas substantivas para nos referir às coisas.

Existe um elemento emocional na *expectação* ou na *expectativa* que não parece estar presente no *propósito* ou na *crença*. A expectativa em geral sugere consequências reforçadoras positivas. Pode ser idiomático dizer que temos expectativa de um desastre, mas é mais provável dizermos que temos medo do desastre. Entretanto, a maioria das formas menos respeitáveis de expectativa refere-se a consequências aversivas. Uma *premonição* é um aviso de cautela, e os *agouros* se referem a possíveis doenças. A *ansiedade*, no sentido de medo de um acontecimento iminente, é mais do que expectativa, assim como a *antecipação* que quase chega a ser um antônimo de ansiedade. A ansiedade contém respostas emocionais a estímulos aversivos condicionados, a antecipação a reforços positivos condicionados.

Nota 5.2 — A definição de um operante

Não basta dizer que um operante é definido por suas consequências. As consequências precisam ter tido o efeito de transformar uma condição de privação, ou de estimulação aversiva, em variável corrente. Dizem que o problema da causação no comportamento humano pode ser exemplificado assim:"

" *'Meu ato de ligar o interruptor da luz é o mesmo ato de alertar o gatuno, se de fato ao ligar o interruptor da luz e iluminar o quarto estou alertando o gatuno.'* Apesar dessa questão parecer tão relevante como a dúvida medieval sobre quantos anjos conseguem dançar sobre a cabeça de um alfinete... ela tem implicações práticas importantes em estabelecer a intenção e a responsabilidade, e implicações teóricas em ajudar a resolver o enigma milenar do livre-arbitrio versus determinismo."

A topografia da resposta é descrita com precisão suficiente como sendo "ligar o interruptor". Se o surgimento da luz é reforçador — talvez porque num quarto iluminado o comportamento que foi reforçado de outros modos ocorrerá mais plausivelmente e o comportamento que teve consequências aversivas menos plausivelmente —, a topografia e as consequências definem um operante. Alertar um gatuno claramente é uma consequência diferente que é contingente à mesma topografia da resposta e que entra na definição de um operante distinto. A probabilidade de ligar um interruptor é afetada pelas duas consequências. A questão é relevante a "estabelecer a intenção e a responsabilidade", bem como a "livre-arbitrio versus determinismo" só porque ela se refere à efetividade de contingências de reforço. Ligar um interruptor não tem significado, propósito ou intenção; mas ligar o interruptor "para iluminar o quarto" ou "para alertar o gatuno" tem, porque essas expressões referem-se a variáveis independentes das quais a probabilidade de ligar o interruptor pode ser uma função.

Por vezes fazem-se esforços para descrever o comportamento sem especificar a topografia detalhadamente. Sugeriu-se, por exemplo, que, "em vez de... encontrar o equivalente motor de... respostas, pode-se lidar com esses fenômenos em termos funcionais e consequentemente ordenados sob duas tendências gerais do comportamen-

" David Wiggins, citado em anúncio do *Time*, in *Sat. Rev.*, 5 de fevereiro de 1966.

tu, a saber, chegar perto e evitar aproximação".¹⁹ É verdade que muito comportamento tem o efeito de nos aproximar de uma pessoa ou de um objeto (E. B. Holt chamou tal comportamento de aproximar-se [*adient*]) ou de afastar-se (*abient*), mas, descrevendo o comportamento desta maneira, estamos especificando algumas das suas consequências preferivelmente à sua topografia. Assim, descreve-se algo diferente de um "equivalente motor" não só por ser mais geral mas por introduzir outros dados. "Chegar perto" não é um operante, ou qualquer subdivisão útil do comportamento, a não ser que todos os casos variem juntos sob o controle de variáveis comuns, e isso é inteiramente implausível. Peterson mostrou que a estampagem (*imprinting*) no patinho é principalmente uma questão de ser reforçado pela proximidade maior da mãe ou do objeto estampado (*imprinted*): a proximidade maior é reforçadora mesmo quando, acompanhando um aparelho mecânico, o patinho se afasta da mãe. A *adiência* e a *abiência* são representações espaciais de propósitos — de relações com reforços positivos e negativos; não são propriedades topográficas do comportamento.

Diversas questões afins foram abordadas por Charles Taylor²⁰ ao criticar a proposta de que termos como "agressão", "culpa", etc., deveriam ser evitados e que, em vez disso, deveríamos falar em "modelação explícita de repertórios comportamentais".

"Num determinado nível, a proposta parece inteiramente confusa. Porque o ponto de vista da teoria freudiana é que podemos identificar os 'padrões de comportamento' (isto é, ações) em termos de 'agressão' e 'culpa': algum ato é um ato de agressão, a motivação de algum outro ato é aliviar a culpa pela agressão, etc. Só desse modo está caracterizado que essas ações podem estar ligadas com seus antecedentes no desenvolvimento da pessoa ou talvez podem ser preditas deste desenvolvimento anterior. Descobrir o 'significado latente' de, digamos, um ritual neurótico não é favorecer uma fuga ou fantasia que poderia ser inibida sem causar dano à teoria; é identificar a ação pela descrição sob a qual está ligada às condições antecedentes, pela parte que ela desempenha na economia psíquica. Por isso, parece absurdo falar dos 'padrões de comportamento' como sendo contra a culpa, a agressão, etc. Mas, em outro nível, a proposta não só é confusa como também totalmente destruidora da teoria. Porque poderíamos interpretar 'padrões de comportamento' como 'padrões de movimento' (como contraposto à ação)... Mas assim nada permanece. Porque é só como ações e como ações, com um certo significado que esses padrões podem ser ligados na teoria com seus antecedentes. O importante não é a água que está passando pelas minhas mãos, mas é o fato de eu estar lavando minhas mãos, e estar tentando limpá-las. As noções de ação, desejo, etc., são essenciais para a teoria de Freud: elas fazem parte dos seus 'dados de linguagem'. Tentar 'traduzir' a teoria nos dados de linguagem considerados adequados por aqueles que não partilham as mesmas suposições fundamentais é torná-la absurda. Freud deixa de existir sem psicologia."

¹⁹ H. R. Schaffer, "Proximity Seeking and Proximity Avoidance: The Basic Dimensions of Social Behavior in Infancy", *Bul. Brit. Psychol. Soc.*, 1966, 19, 65, p. 70.

²⁰ Charles Taylor, *The Explanation of Behavior*, Nova York, Humanities Press, 1964.

Tal expurgo "destrói inteiramente a teoria" (o expurgo tem esse projeto), mas não destrói qualquer das relações válidas que Freud descobriu. Os padrões de comportamento não são simplesmente padrões de movimento. Como veremos novamente no capítulo VIII, nenhum comportamento é agressivo por causa da sua topografia. Uma pessoa que no momento está agressiva é uma que, entre outras características, (1) apresenta uma probabilidade aumentada de comportar-se verbalmente ou não-verbalmente de tal modo que alguém sofra dano (juntamente com a probabilidade reduzida de agir de tal modo a ser reforçada positivamente) e (2) é reforçada por tais conseqüências. Podemos considerar isso um estado (ou, melhor, um padrão) de comportamento ou como um estado emocional, comparável ao estado de privação. Freud argumentou, por exemplo, que os eventos na primeira infância de uma pessoa podem ser responsáveis pelo fato de ela agora tender a agir de modo que causam dano a outras e é reforçada por tais danos. O fato de o objeto de agressão corrente só ter semelhança grosseira com o original está de acordo com princípios de generalização estabelecidos. Se a teoria de Freud simplesmente é a afirmação de que tais relações existem ou podem existir, então seria melhor chamá-la de hipótese ou de uma declaração de fato. A parte objetável da teoria é o aparato mental que Freud inventou para explicar as relações e o *status* causal que ele atribuiu às partes.

Uma pessoa que possivelmente pode causar dano em alguém e ser reforçada pelo dano causado provavelmente "sentirá" alguma coisa — condição descrita como "ter tendência a agir agressivamente" e muito possivelmente respostas autônomas geradas pelas mesmas contingências. Ela pode responder a tal estimulação e dizer "eu me sinto agressivo", mesmo que não tenha agido de uma maneira conspícua; mas o que ela sentiu em qualquer caso são efeitos colaterais, não, como Freud afirmou, causas. O padrão ou estado gerado por uma variável independente pode ser efetivo apesar de "inconsciente"; só quando "consciente" ele é sentido como agressão.

Permitir que a água passe sobre as mãos talvez possa ser descrito adequadamente como topografia, mas "lavar as mãos" é um "operante" definido pelo fato de que, quando a pessoa comportou-se assim no passado, as mãos ficaram limpas — uma condição que se tornou reforçadora porque, digamos, minimizou uma ameaça de crítica ou contágio. Um comportamento com exatamente a mesma topografia seria parte de outro operante se o reforço tivesse consistido em uma simples estimulação (p. ex., "cócegas") das mãos ou a evocação de um comportamento imitativo em uma criança que ensinamos a lavar as mãos.

Para ser observada, uma resposta precisa afetar o meio ambiente — ela precisa ter um efeito sobre um observador ou sobre um instrumento que por sua vez pode afetar um observador. Isso é verdade na contração de um pequeno grupo de fibras musculares, como em pressionar uma alavanca, ou ao andar fazendo um 8. Se podemos ver uma resposta, podemos tornar um reforço contingente a ela; se vamos tornar um reforço contingente a uma resposta, precisamos poder vê-la ou pelo menos seus efeitos.

A maioria dos fatos sobre o condicionamento operante — extinção, discriminação, generalização do estímulo e os efeitos de esquemas de reforço — poderiam ter sido descobertos com uma "preparação" semelhante àquelas usadas na fisiologia de reflexos em que a contração de um membro de um só músculo ligava um interruptor. Entretanto, assim teríamos perdido fatos importantes. O reforço fortalece as respostas

que diferem na topografia da resposta reforçada. Quando reforçamos pressionar uma alavanca, por exemplo, ou dizer *Bom dia*, as respostas de topografia inteiramente diferente tornam-se mais prováveis. Esta é uma característica do comportamento que tem grande valor de sobrevivência (ver capítulo VII), já que seria muito difícil para um organismo adquirir um repertório efetivo se o reforço só fortalecesse respostas idênticas.

Não devemos, entretanto, supor a completa intercambiabilidade de membros da classe de respostas (um operante) definida com referência a uma mudança produzida no ambiente.

Nota 5.3 — *Classe versus caso*

Um operante é uma classe, da qual uma resposta é um caso ou membro. Tal emprego é raramente respeitado. Para ser preciso, são sempre casos que são contados ao se determinar a frequência, e dessa frequência infere-se a probabilidade da *resposta*. Frequentemente, toma-se a probabilidade, entretanto, como medida da força de um *operante*. A força da resposta não tem significado, exceto como propriedade de um caso, tal como sua força ou velocidade. É sempre uma resposta à qual um reforço dado é contingente, mas contingente a propriedades que definem a participação como membro em um operante. Assim, um conjunto de contingências define um operante.

As contingências não podem sempre ser detectadas em uma ocasião dada. Apesar da resposta ser reforçada, não podemos ter certeza que propriedade satisfaz as contingências e assim define o operante. O papel do estímulo na definição das contingências talvez seja ainda mais importante. Uma resposta é reforçada na presença de um dado estímulo, mas não podemos dizer de um único caso que propriedade do estímulo é parte das contingências. O "referente" de uma resposta abstrata não é identificável em qualquer ocasião. Só observando muitos casos podemos identificar as propriedades de estímulos e respostas que entram nas contingências. Isso não é inteiramente a questão tradicional sobre se podemos conhecer particularidades ou universalidades, mas é interessante que a prática de dar um significado universal à própria resposta, como a alternativa à pesquisa de grande número de casos, é parecida com a prática platônica de permitir que as idéias se coloquem como universais.

Um problema semelhante surgiu no começo da história da evolução. Como Mayr¹ mostrou, os biólogos do século XIX tinham dificuldade com a distinção entre espécies e indivíduos. Agassiz e Darwin, ambos por razões inteiramente diferentes, negaram a existência de espécies como tais. Para Agassiz, uma espécie era uma idéia ou um pensamento. A relação entre uma espécie como classe e contingências de sobrevivência (ver capítulo VII) assemelha-se à relação entre um operante como classe e as contingências de reforço. As propriedades definidoras de ambas as espécies e operantes são práticas; elas são as características (de organismos individuais ou respostas) que são importantes em suas contingências respectivas.

Curiosamente, as respostas filogenéticas são uma espécie de ponte entre esses dois campos. Um instinto é uma classe da qual as respostas instintivas são casos. Observamos apenas os casos, mas construímos o instinto. Só casos têm os efeitos sobre os quais operam as contingências de sobrevivência.

¹ Ernst Mayr, "Agassiz, Darwin, and Evolution". Harvard Library Bulletin, 1959, 13, 2.

CAPÍTULO VI

Uma análise operante da resolução de problemas

O comportamento observado quando um homem resolve um problema caracteriza-se pelo fato de mudar uma outra parte de seu comportamento e ser reforçado quando isto ocorre.¹ Identificamos facilmente dois estágios num problema típico. Um homem faminto enfrenta um problema se não puder emitir qualquer resposta anteriormente reforçada com comida; para resolvê-lo, ele precisará mudar a si mesmo ou a situação até que ocorra uma resposta. O comportamento responsável pela mudança é adequadamente denominado resolução de problema, e a resposta que ele promove, solução. Uma questão para a qual não há resposta até o momento constitui um problema. Pode ser resolvida, por exemplo, efetuando-se um cálculo, consultando-se um trabalho de referência, ou de qualquer maneira que ajude a lembrar uma resposta aprendida anteriormente.

Já que provavelmente não há processo comportamental que não seja relevante para a solução de algum problema, uma análise exaustiva das técnicas coincidiria com uma análise do comportamento como um todo. Este capítulo limita-se ao *status* e função dos termos da formulação operante.

Contingências de reforço

Quando uma resposta ocorre e é reforçada, aumenta a probabilidade de sua nova ocorrência na presença de estímulos semelhantes. O processo não mais apresenta grandes problemas, quer para o organismo, quer para o pesquisador, mas os problemas se colocam quando as contingências são complexas. Por exemplo, pode não haver resposta disponível que satisfaça a um dado conjunto de contingências; ou podem ser evocadas respostas concorrentes — entre elas, alterações emocionais que enfraquecem a própria resposta à qual o reforço é contingente, ou que destroem o poder de um reforço; ou as contingências podem ser satisfeitas apenas por uma sequência ou cadeia de respostas, cujos primeiros elos estão demasiado remotos para serem fortemente afetados por reforço terminal até que os reforçadores condicionados tenham se firmado.

¹ Para uma análise mais detalhada da resolução de problemas, ver B. F. Skinner, *Science and Human Behavior*, Nova York, The MacMillan Company, 1953, pp. 246-252 e *The Technology of Teaching*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1968, cap. 6.

No experimento de Thorndike, a probabilidade de levantar a tranca era inicialmente bastante baixa. A caixa provocava o comportamento de fuga condicionada e incondicionada, em grande parte incompatível com o levantar a tranca, bem como respostas emocionais que provavelmente tornavam a comida menos reforçadora quando era alcançada. O desempenho terminal que satisfazia as contingências era uma cadeia de respostas: orientar-se em direção à tranca, e aproximar-se dela, tocar a tranca e levantá-la, orientar-se em direção à porta aberta, e passar por ela, aproximar-se do alimento e comê-lo. Alguns elos dessa cadeia podem ter sido reforçados pela comida, e outros, pela fuga da caixa, mas alguns podiam ser reforçados apenas depois do condicionamento de outros reforços. Por esta e outras razões, a caixa era um problema — tanto para o gato, quanto para Thorndike.

Thorndike pensou ter resolvido o seu problema afirmando que o gato bem sucedido utilizou um processo de aprendizagem por ensaio-e-erro. A expressão é infeliz. "Ensaio" implica em que a resposta já tenha sido afetada por consequências relevantes. Um gato estará "tentando escapar" se se engajar num comportamento que tenha sido selecionado na evolução da espécie por resultar em escape de situações perigosas, ou que tenha sido reforçado pelo escape da estimulação aversiva em outras oportunidades da vida do gato. O termo "erro" não descreve o comportamento, mas sim, o julga. As curvas de aprendizagem por ensaio-e-erro projetadas por Thorndike e muitos outros não apresentam qualquer propriedade útil do comportamento — certamente não a de um processo singular denominado resolução de problema. As modificações que intervêm nesta curva incluem a adaptação e extinção de respostas emocionais, o condicionamento de reforçadores e a extinção de respostas não reforçadas. A contribuição do aumento da probabilidade de ocorrência de respostas reforçadas fica irremediavelmente obscurecida.

Mesmo no equipamento relativamente tosco de Thorndike, deveria ser possível isolar a modificação resultante do reforçamento. Poderíamos começar adaptando o gato à caixa até que as respostas emocionais e não emocionais não mais fossem relevantes. Ao abriremos a porta repetidamente (assegurando-nos de que este evento não seja consistentemente contingente a quaisquer respostas), poderíamos converter os estímulos gerados pela porta em reforços condicionados que poderíamos então utilizar para modelar o comportamento de se deslocar para uma posição da qual seria possível levantar a tranca e quase certamente observaríamos um aumento imediato da probabilidade de novos levantamentos da tranca.

Este tipo de simplificação é comum na análise experimental do comportamento. Elimina o processo de ensaio-e-erro e, como notamos, dispõe dos dados que são projetados nas curvas de aprendizagem. Não deixa problema nem, é claro, a oportunidade de resolver um problema. Obviamente, não é o que deve ser feito se estivermos interessados em estudar ou *ensinar* a resolução de problemas. Porque a instrução programada elimina muitas resoluções de problemas, tem recebido algumas objeções. O programador resolve os problemas pelo aprendiz. De que modo ele faz isto? O que deve evitar fazer se quiser estudar ou ensinar a resolução de problemas?

Construindo estímulos discriminativos

Considere um exemplo simples semelhante à caixa quebra-cabeça de Thorndike. Imagine que lhe pediram que apanhasse a mala de um amigo no bagageiro de um aeroporto. Você nunca viu a mala ou sequer ouviu sua descrição; você apenas tem um cartãozinho com um número que tem que ser confrontado com outro, dentre uma coleção de malas. Para simplificar o problema, digamos que você se encontra sozinho ante um porta-malas rotativo. Centenas de malas circulam à sua frente. Deslocam-se formando um círculo, mas demasiado rápido para você examiná-las ordenadamente. Você vai selecionar as malas essencialmente ao acaso, verificando um número por vez. Como vai achar a mala?

Você pode, é claro, ir simplesmente amostrando. Certamente examinará a mesma mala mais de uma vez, mas, finalmente, o número certo irá aparecer. Entretanto, se as malas não forem idênticas, deverá ocorrer algum tipo de aprendizagem; você começará a evitar os casos que você já sabe não terem o número correspondente. Uma mala muito incomum poderá ser verificada apenas uma vez; outras podem ser verificadas duas ou três vezes, mas as respostas a elas finalmente se extinguirão, e as malas serão eliminadas do conjunto.

Uma estratégia muito mais eficaz seria marcar, por exemplo, com giz todas as malas examinadas. Assim, nenhuma mala será examinada duas vezes, e o número de malas que ainda resta por examinar será reduzido o mais prontamente possível. Por simples que pareça, este método de resolver o problema tem algumas características notáveis. A simples verificação ao acaso, até achar a mala certa, não apresenta interesse como processo de comportamento; o número de verificações requerida para resolver o problema não é uma dimensão do comportamento. É verdade que a aprendizagem de não verificar as malas que já tenham sido marcadas, por não terem o número correspondente, implica processos comportamentais, mas o tempo requerido para achar a mala certa não lança nenhuma luz sobre o problema. Os matemáticos, demonstrando talvez um excesso de confiança nos psicólogos, frequentemente levam a sério este tipo de aprendizagem e constroem curvas de aprendizagem teóricas e projetam máquinas de aprender nas quais a probabilidade de resposta muda em função das consequências, mas as alterações, ocorrendo realmente nos processos de extinção e discriminação, podem ser estudadas muito mais diretamente. (Num artigo recente, H. D. Bloch² argumenta que uma curva de aprendizagem "bastante típica daquelas que se encontram nos organismos biológicos em geral" pode ser retracada para um mecanismo "embaraçosamente simples" cuja explicação se torna "extremamente transparente". A *euphoria mathematica* é mal justificada. Bloch simplesmente não analisa um processo comportamental.)

É o uso do giz que introduz algo novo. Marcar cada mala, à medida que for verificada, é um tipo de comportamento precorrente que antecipa o reforço do comportamento subsequente, ao reduzir o número de amostras necessárias para

² H. D. Bloch, "Learning in some simple nonbiological systems", *Amer. Scientist*, 53, 1965, pp. 59-79.

encontrar a mala certa. Em termos técnicos, trata-se da construção de um estímulo discriminativo — um S^A . O efeito sobre o comportamento conseqüente é o único ao qual se pode atribuir o fazer tal marca. E o efeito não deve ser subestimado, pois distingue as marcas de giz das marcas deixadas acidentalmente. Pode-se “aprender” o labirinto da Corte Hampton logo após ter nevado, simplesmente aprendendo a não entrar em qualquer caminho no qual haja pegadas saindo:³ chegamos ao presente caso apenas quando as pegadas tiverem provado ser úteis e, portanto, quando qualquer comportamento que as torna conspícuas for automaticamente reforçado. Um caminho bastante trilhado num terreno íngreme, ou através de uma floresta, representa uma série de estímulos discriminativos e, portanto, uma série de reforços. Reforça o ato de deixar marcas, e portanto, de marcar a pista. Marcar um caminho *correto* significa, em termos técnicos, construir um S^A .

É muito mais fácil construir estímulos discriminativos úteis na forma verbal. Facilmente lembrada e passível de ser executada em qualquer lugar, uma resposta verbal é um tipo especialmente útil de marca de giz. Muitos “enunciados de fato” simples exprimem relações entre os estímulos e as conseqüências reforçadoras das respostas a eles. Na expressão *as maçãs vermelhas são doces*, por exemplo, a palavra *vermelhas* identifica uma propriedade de um estímulo discriminativo, e *doces*, uma propriedade de reforço correlato; as maçãs vermelhas são “denotadas” como doces. A resposta verbal facilita a discriminação entre maçãs doces e azedas, a retenção da discriminação durante um período de tempo e, especialmente, quando registrado, o responder adequadamente quando a discriminação inicial tiver sido esquecida. (O descrever ou identificar de qualquer outro modo as propriedades contingentes, de modo a formar uma discriminação, não é a solução. Organismos inferiores discriminam sem responder verbalmente a propriedades essenciais, e é improvável que o homem tenha desistido da capacidade de fazer o mesmo. Ele simplesmente descobriu o valor adicional da construção de estímulos descritivos que melhoram suas probabilidades de sucesso.)

Transmissão de estímulos construídos

A construção de uma marca externa tem outra importante vantagem: afeta outras pessoas. Um estranho pode seguir um caminho bem trilhado quase tão bem quanto o homem que o marcou. Outra pessoa poderia continuar a busca da mala utilizando-se de nossas marcas — quer depois de lhe recomendarmos ignorar as malas marcadas com giz (ou seja, depois que a marca de giz tenha se tomado um estímulo discriminativo eficaz, através da instrução verbal), quer depois de ter ele aprendido a ignorar as malas marcadas — num processo que seria ainda mais rápido do que o ignorar algumas malas, estando todas não marcadas. Duas pessoas poderiam também procurar a mesma mala valendo-se das marcas um do outro.

³ Mais precisamente, num labirinto sem saída (*i.e.*, onde as entradas erradas são *em cul-de sac*), o caminho correto é marcado após uma passagem bem sucedida através do labirinto por qualquer conjunto de marcas consecutivas.

Ocorre algo no gênero quando, por exemplo, se diz que vários cientistas estão "trabalhando num problema".

Os estímulos que um homem constrói ao resolver problemas podem ser úteis a outras pessoas precisamente porque as variáveis manipuladas no autocontrole são as que controlam o comportamento dos homens em geral. Ao construir estímulos *externos* para suplementar ou substituir mudanças *privadas* em seu comportamento, o homem automaticamente prepara a transmissão do que ele aprende. Suas construções verbais tornam-se de propriedade pública e suas discriminações privadas não o poderiam. O que ele diz ao descrever o seu próprio comportamento bem sucedido (*segurei a base firmemente em minha mão esquerda e girei o topo para a direita*) pode ser transformada numa instrução útil (*segure a base firmemente com a mão esquerda e gire o topo para a direita*). As mesmas variáveis estarão sendo manipuladas e com alguns dos mesmos efeitos sobre o comportamento.

A função de um produto público da resolução de problema, na acumulação e transmissão da sabedoria popular é exemplificada por uma fórmula usada antigamente por aprendizes de ferreiros. A operação característica dos foles numa forja foi presumivelmente condicionada inicialmente por seus efeitos sobre a camada de carvão. Melhores resultados seguiam-se a movimentos completos, da abertura total ao fechamento completo do fole: sendo rápido o movimento da abertura e lento e firme o de fechamento. Tal comportamento é descrito nos versos:

Para cima, alto; para baixo, fundo.
Para cima, rápido; para baixo, devagar,
E é assim que se sopra.⁴

As duas primeiras linhas descrevem o comportamento, a terceira é essencialmente um reforço social. Algum ferreiro deve ter composto o poema para seu uso próprio, para favorecer a eficácia de seu comportamento, ou, então, ao discutir o comportamento eficaz com outros ferreiros. Ao recitar ocasionalmente os versos, possivelmente em cadência com a ação, ele podia fortalecer as características relevantes de seu próprio comportamento. E poderia restabelecer um desempenho eficaz ao lembrá-lo numa ocasião remota. Os versos também devem ter provado ser úteis ao ensinar um aprendiz a operar o fole. Podia até gerar o comportamento apropriado num aprendiz que não visse o efeito no fogo.

Muito da sabedoria popular das diversas culturas tem função similar. Máximas e provérbios descrevem ou sugerem um comportamento e suas conseqüências reforçadoras. O reforço é positivo em *Tostão poupado, tostão ganho*, que pode ser parafraseado por *Não gastar como ganhar*, é reforçado por "tostões". É negativo em *Adiar é roubar tempo*, onde se descreve uma conexão entre o adiar as coisas no momento e ficar desagradavelmente atarefado mais tarde. Muitas máximas

⁴ R. A. Salaman, "Tradesmen's tools", em *A History of Technology*, vol. III, Londres, Oxford Univ. Press, 1957.

descrevem contingências sociais. As práticas reforçadoras de uma comunidade são frequentemente inconsistentes ou episódicas, mas as contingências, que permanecem relativamente inalteradas durante algum tempo, podem ser descritas de maneira útil. *É melhor dar do que receber* especifica duas formas de comportamento e estabelece que o reforço advindo de um é maior do que o do outro. (A Regra de Ouro é um exemplo curioso. Não se explicita nenhuma resposta específica, mas descreve se um tipo de consequência em termos de seus efeitos sobre os que usam a regra. Na forma negativa, somos instruídos a não nos comportar de determinada maneira, caso as consequências nos forem adversas. Na forma positiva, somos instados a nos comportar de uma determinada maneira caso as consequências nos forem reforçadoras. A regra pode ter sido descoberta por alguém particularmente sensível a seus efeitos sobre os outros, mas uma vez estabelecida, deve ter provado ser geralmente útil.) As máximas geralmente descrevem contingências de reforço mais sutis, que devem ter sido descobertas muito lentamente. As máximas devem ter sido tanto mais valiosas pelo fato de tornarem tais contingências eficazes em relação aos outros.

A legislação formal de governos e instituições religiosas também especifica contingências de reforço descrevendo as ocasiões nas quais o comportamento ocorre, o comportamento em si e as consequências reforçadoras. As contingências certamente já vigoravam muito antes de terem sido formuladas. Qualquer pessoa que se apodere da propriedade de outrem, por exemplo, é frequentemente mal tratada. Finalmente, ao formulá-las, os homens aprenderam a se comportar mais eficientemente sob as contingências. A formulação pública deve ter vantagens adicionais: com este auxílio, as autoridades poderiam manter as contingências mais consistentemente e os membros do grupo poderiam comportar-se mais eficientemente com relação a eles — possivelmente sem exposição direta. A codificação das práticas legais, justamente reconhecida como um grande avanço na história da civilização, é um exemplo extraordinário de construção de S^D s.

A linguagem é um conjunto bem conhecido de contingências reforçadoras. Durante centenas de anos, os homens falaram sem o benefício das regras codificadas. Algumas sequências de palavras eram mais eficazes, outras menos, ou simplesmente não o eram. A descoberta da gramática foi a descoberta das propriedades bastante estáveis das contingências mantidas por uma comunidade. A descoberta pode ter sido inicialmente alcançada como uma forma de solução de problema pessoal, mas a descrição das contingências na forma de regras gramaticais permitiu aos homens falarem corretamente aplicando regras, ao invés de fazê-lo através de longa exposição às contingências. As mesmas regras tornaram-se úteis na instrução e na manutenção do comportamento verbal em conformidade com os usos da comunidade.

As leis científicas também especificam ou sugerem as respostas e suas consequências. É claro que elas não são obedecidas pela natureza, mas pelos homens que lidam eficientemente com a natureza. A fórmula $s = 1/2gt^2$ não governa o comportamento dos corpos caindo, governa os que predizem corretamente a posição dos corpos caindo em tempos determinados.

À medida que uma cultura produz máximas, leis, gramática e ciência, seus membros acham mais fácil comportar-se eficientemente sem contato direto ou prolongado com as contingências de reforço assim formuladas. (Preocupamo-nos aqui apenas com contingências estáveis. Quando as contingências mudam, e não as regras, estas poderão mais atrapalhar do que ajudar.) As culturas resolvem problemas por seus membros, e o faz transmitindo estímulos discriminativos já construídos para evocar soluções. A importância do processo, é claro, não explica a resolução do problema. Como chegam os homens às fórmulas que provam então ser úteis para si e para os outros? De que maneira aprendem a se comportar apropriadamente sob contingências de reforço para as quais não tenham sido preparados, especialmente contingências que forem tão específicas e efêmeras que qualquer preparo geral seria impossível?

O comportamento solucionador de problemas

A pergunta "Quem é que está atrás de você?" coloca um problema que, se o nome da pessoa for conhecido, é simplesmente resolvido ao se virar e olhar para trás. Virar-se e olhar são respostas precorrentes que geram um estímulo discriminativo requerido para a emissão de um nome particular. Podemos também gerar estímulos auxiliares ao olhar mais acuradamente para um estímulo que não esteja ainda efetivamente evocando uma resposta, mesmo que já esteja no campo visual: e, por trás do "olhar mais acuradamente" há uma certa atividade na resolução de problema, na qual um estímulo vago ou complexo é descrito ou caracterizado tentativamente. Um estímulo será mais provavelmente visto de uma determinada maneira quando tiver sido descrito, podendo mesmo ser "visto em sua ausência". Uma descrição grosseira pode contribuir para outra mais refinada; e uma caracterização final, que fortalece uma resposta pouco ambígua, leva à resolução do problema. O resultado será útil para os outros, se, em forma pública, os levar a ver a mesma coisa da mesma maneira. A reação dos outros que estão reforçando para os que descrevem situações vagas, pode modelar as descrições destes, exercendo frequentemente um controle não menos poderoso do que a própria situação.

Um comportamento deste tipo é frequentemente considerado como uma espécie de comentário corrente sobre as contingências de reforço a que estamos expostos. Uma criança aprende a descrever tanto o mundo ao qual está reagindo, como as consequências de suas reações. As situações nas quais ela não pode fazê-lo tornam-se tão desagradáveis que delas escapa pedindo aos adultos que ensinem as palavras que lhe faltam. Descrições de seu próprio comportamento são especialmente importantes. A comunidade pergunta-lhe: *O que você fez? O que vai fazer? E por quê?* e suas respostas descrevem o seu comportamento e o relacionam a variáveis eficazes. As respostas finalmente provam ter valor para a própria criança. A expressão *Eu o agarrei porque ele ia cair* refere-se a uma resposta (agarrar) e uma propriedade da ocasião (ele ia cair) implica num reforço (sua queda teria sido adversa para o orador ou outros). É particularmente útil descrever o comportamento que falha em satisfazer as contingências, como em *Eu*

desisto muito rápido ou *eu bati forte demais*. Mesmo descrições fragmentárias das contingências aceleram a aquisição de um comportamento terminal eficaz, ajudam a manter o comportamento por um período de tempo, e reinstalam-no quando esquecido. Além disso, geram comportamentos similares em outrem, não sujeito às contingências que elas especificam. À medida que uma cultura evolui, ela encoraja os comentários correntes deste tipo e assim prepara seus membros para resolverem os problemas mais eficientemente. As culturas que deslocam a atenção dos eventos comportamentais para os mentais ditos responsáveis pelo comportamento dão notavelmente menos ajuda a seus membros.

É possível construir estímulos discriminativos similares sem desempenhar o comportamento de discriminar. Uma peça de equipamento usado no estudo do comportamento operante é um bom exemplo de um sistema reforçador. Podemos chegar ao comportamento apropriado às contingências e mantido pelo sistema através de um responder continuado sob estas contingências e, ao fazê-lo, podemos formular máximas ou regras. Mas o próprio equipamento também pode ser examinado. Podemos olhar além da interface entre o organismo e o equipamento, e estabelecer direções para alguém se comportar apropriadamente em relação ao sistema ali descoberto. O ambiente é um destes sistemas reforçadores, e parte deles são frequentemente examinadas com tal finalidade. Ao analisar as amostras de espaço e as regras de jogo, por exemplo, compomos instruções que evocam comportamentos grosseiramente semelhantes ao que seria gerado com o responder continuado sob as contingências mantidas por eles. A ciência é, em grande parte, uma análise direta dos sistemas de reforço encontrados na natureza; preocupa-se com o facilitar o comportamento reforçado por tais sistemas.

(Quando as prescrições para a ação, derivadas da análise de um sistema de reforço, diferem das prescrições derivadas da exposição às contingências mantidas pelo sistema, geralmente prevalece a primeira. Há muitas razões para isto. Um sistema é geralmente mais fácil de se observar que uma história de reforçamento. O comportamento sumariado num comentário concomitante pode ser o comportamento terminal que mais adequadamente satisfaz um dado conjunto de contingências. Um desempenho terminal pode ser marcado por características permanentes, se bem que desnecessárias, resultantes de coincidência de contingências encontradas *en route*. E assim por diante.)

As contingências são, às vezes, estudadas construindo-se um modelo de ambiente reforçador. Pode-se reagir ao modelo de uma maneira mais simples (por exemplo, verbalmente) e adquirir o comportamento apropriado mais rapidamente. Caso regras derivadas da exposição ao modelo provem ser úteis no ambiente, as contingências, entretanto, devem ser as mesmas, e um modelo será útil apenas se o sistema reforçador já tiver sido descrito. Ele é útil simplesmente ao facilitar a exposição às contingências e ao estudar as mudanças resultantes no comportamento.

Muitos exemplos do comportamento na resolução de problemas seriam chamados *indução*. O termo se aplica, quer os estímulos que evocaram o comportamento apropriado a um conjunto de contingências sejam derivados de uma expo-

sição às contingências, quer derivados da inspeção direta do sistema reforçador. Neste sentido, a indução não é derivada de uma regra geral de casos específicos, mas é a construção de uma regra que gera o comportamento apropriado a um conjunto de contingências. Regra e contingência são duas coisas distintas; não são afirmações gerais e específicas de uma mesma coisa.

A dedução é ainda outra maneira de se construir estímulos discriminativos. Máximas, regras e leis são objetos físicos e podem ser manipulados para produzir outras máximas, regras e leis. Derivam-se regras de segunda ordem para manipular regras de primeira ordem, a partir da descoberta do sucesso de certas práticas ou de um exame dos sistemas mantenedores de contingências descritos pelas regras de primeira ordem. Em grande parte da teoria da probabilidade, regras de primeira ordem são derivadas de um estudo dos sistemas de reforço. Regras de segunda ordem são descobertas indutivamente quando se descobre que produzem novas regras eficazes, de primeira ordem ou dedutivamente (possivelmente de forma tautológica), a partir da análise das regras de primeira ordem ou das contingências que elas descrevem.

Muitas regras que auxiliam na solução do problema de resolver problemas são familiares. "Pergunte-se 'qual é a incógnita?'" é um conselho útil que não leva à solução, mas a uma formulação modificada à qual se pode então aplicar uma regra de primeira ordem. A redução dos dados do problema a símbolo não resolve o problema, mas ao eliminar respostas possivelmente irrelevantes torna a solução do problema de primeira ordem mais eficaz. Regras de segunda ordem, "heurísticas", são frequentemente imaginadas para especificar atividades mais criativas ou menos mecânicas do que as regras da solução de um problema de primeira ordem (possivelmente algorítmica), mas uma vez tendo sido formulada uma regra heurística, poderá ser seguida tão "mecanicamente" quanto uma regra de primeira ordem.⁵

Resolver um problema é um evento comportamental. Os vários tipos de atividades que promovem o aparecer de uma solução são formas de comportamento. O curso seguido no movimento para a solução entretanto não reflete necessariamente um processo comportamental importante. Da mesma forma que há quase tantas "curvas de aprendizagem" quantas coisas a serem aprendidas, há quase tantas "curvas de resolução de problemas" quanto problemas. A lógica, a matemática e a ciência são disciplinas que se preocupam com as maneiras de solucionar problemas, e a história destas disciplinas narra maneiras pelas quais determinados problemas foram resolvidos. Por mais fascinante que isso possa ser, não é uma fonte primária de dados sobre o comportamento. Estratégias e exemplos nos quais estratégias tenham realmente sido usadas dão a mesma importância, quer um problema seja resolvido por um indivíduo, por um grupo, ou uma máquina. Assim como não focalizamos o modo pelo qual uma máquina resolve um problema para descobrir os princípios elétrico, mecânico, ótico ou químico sob os quais foi construída, assim também não focalizamos o modo pelo

⁵ B.F. Skinner, *The Technology of Teaching*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1968.

qual um homem ou um grupo resolve um problema para obtermos dados úteis no estudo do comportamento individual, comunicação, ou ação coordenada. Isto não quer dizer que não possamos estudar o comportamento do indivíduo, grupo, ou máquina para descobrirmos melhores formas de resolver problemas ou para revelar os limites das estratégias que tenham sido usadas ou os tipos de problemas que podem ser resolvidos.

Comportamento modelado por contingências versus governado por regras.

A resposta que satisfaz um conjunto completo de contingências, e assim resolve o problema, pode chegar aos resultados de modelagem direta através das contingências (possivelmente com o auxílio de programação deliberada ou acidental), ou pode ser evocada por estímulos relacionados à contingência, construídos quer pelo próprio solucionador de problema, quer por outros. A diferença entre seguir regras e comportamento modelado por contingências é óbvia quando os exemplos pertencem claramente a um ou outro caso. O comportamento de um jogador de beisebol apanhando uma bola no ar tem certa semelhança com o do comandante de um navio tomando parte na recuperação de um satélite. Ambos se movem numa superfície, numa direção e velocidade designadas para colocá-los, se possível, sob um objeto cadente no momento em que este atingir a superfície. Ambos respondem à estimulação recente de posição, direção e velocidade do objeto, e ambos tomam em consideração os efeitos da gravidade e fricção. O comportamento do jogador de beisebol, entretanto, é quase inteiramente modelado pelas contingências de reforço, enquanto o comandante está simplesmente obedecendo regras derivadas da informação disponível e de situações análogas. À medida que mais satélites forem recuperados, é concebível que um comandante experiente, sob a influência de operações de recuperação bem ou mal sucedidas, possa dispensar ou apartar algumas das regras assim derivadas. No momento, entretanto, carece da necessária história de reforçamento e os dois casos são bastante distintos.

As respostas sob controle de estímulos discriminativos tendem a ser superenfatizadas às custas das respostas modeladas pelas contingências, possivelmente porque eles (como exemplificados por máximas, regras e leis) são em geral mais facilmente observáveis do que as contingências que especificam. Um erro resultante é supor que o comportamento esteja sempre sob o controle de estímulos anteriores. A aprendizagem é definida como "descobrir, armazenar e usar novamente regras corretas",⁶ e a simples modelagem do comportamento pelas contingências que nunca foram formuladas é negligenciada. O papel do cérebro na mediação de alterações do comportamento resultante de reforço não é levado em consideração, quando o cérebro é descrito como um "órgão para a manipulação de símbolos".

⁶ J. H. Clark, "Adaptive machines in psychiatry", em *Nerve, Brain and Memory Models*, editado por J. Wiener e J. P. Schadé. Amsterdam, 1963.

Uma vez estabelecido o padrão, é fácil defender outros tipos de entidades controladoras anteriores, tais como expectativa, mapas cognitivos, intenções e planos. Referimo-nos só ao comportamento modelado pelas contingências quando dizemos que um organismo se comporta de uma determinada forma com uma dada probabilidade porque *o comportamento foi seguido por um determinado tipo de consequência no passado*. Referimo-nos ao comportamento sob controle de estímulos especificadores de contingências anteriores quando dizemos que um organismo se comporta de uma forma determinada porque *espera que uma consequência similar se siga no futuro*. A “expectativa” é uma pressuposição gratuita e perigosa se nada além de uma história de reforço tiver sido observada. Qualquer formulação real da relação entre uma resposta e suas consequências (talvez simplesmente a observação “sempre que eu respondo desta maneira, tal e tal eventos se seguem”) pode, é claro, funcionar com estímulo controlador anterior.

Os estímulos especificadores de contingências construídos no decorrer da resolução de problemas nunca têm o mesmo efeito que as contingências que especificam. Uma diferença é motivacional. As contingências não só modelam o comportamento, como alteram sua probabilidade; mas, estímulos especificadores de contingências, como tais, não o fazem. Se bem que a topografia de uma resposta seja controlada por uma máxima, regra, lei, afirmação de intenção, a probabilidade de sua ocorrência permanece indeterminada. Afinal, por que um homem deveria obedecer uma lei, seguir um plano ou realizar uma intenção? Não será bastante dizer que os homens são constituídos de modo a seguirem regras automaticamente — como se diz, erradamente, que a natureza obedece às leis da natureza. Uma regra é simplesmente um objeto no ambiente. Por que deveria ser importante? Este é o tipo de questão que atormenta o dualista. Descartes não pôde explicar como um pensamento podia mover a glândula pineal e assim afetar o corpo material; Adrian reconhecia que não podia dizer de que maneira um impulso nervoso causava um pensamento.⁷ De que maneira uma regra governa o comportamento?

Como estímulo discriminativo, uma regra é eficaz como parte de um conjunto de contingências de reforço. Uma especificação completa deve incluir o reforço que modelou a topografia da resposta e colocou-a sob o controle do estímulo. Os reforços contingentes à estimulação anterior de máximas, regras ou leis, são às vezes as mesmas que as que modelam diretamente o comportamento. Quando este for o caso, a máxima, regra ou lei é uma forma de conselho.⁸ *Vá para o oeste, jovem*, é um exemplo de conselho quando o comportamento que especifica for reforçado por certas consequências que não resultam da ação tomada pelo conselheiro. Tendemos a seguir os conselhos porque o comportamento anterior em resposta a estímulos verbais similares tem sido reforçado. *Vá para o oeste, jovem*, será um mando, quando algumas consequências da ação especificada são arranjas pelo mandante — digamos, as consequências adversas arran-

⁷ F.D. Adrian, *The Basis of Sensations; the Action of the Sense Organs*, Nova York, W.W.Norton, 1928.

⁸ B.F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century Crofts, 1957.

jadas por um oficial encarregado de redistribuir os habitantes de uma região. Quando as máximas, regras e leis forem conselhos, o comportamento governado é reforçado por consequências que poderiam ter modelado o mesmo comportamento diretamente, na ausência de máximas, regras e leis.

Quando forem mandos, serão eficazes apenas porque reforços especiais foram tornados contingentes a eles. Os governos, por exemplo, não confiam nas vantagens naturais de obedecer a lei para assegurar obediência. As regras gramaticais são frequentemente seguidas, não tanto porque o comportamento será então particularmente eficaz, quanto porque punições sociais são contingentes ao comportamento avesso à gramática.

O comportamento governado por regras seguidas por máquinas. Uma máquina pode ser construída para mover um fole para cima, para baixo, para cima rápido, e para baixo devagar, ficando para sempre sob o controle das regras especificadoras. Só o projetista e construtor são afetados pelas condições resultantes do fole. A mesma distinção se mantém quando máquinas seguem regras mais complexas. Um computador, como um fole mecânico, faz apenas o que foi construído e instruído a fazer. Mortimer Taube⁹ e Ulrich Neisser¹⁰ estão entre os que recentemente argumentaram que o pensamento de um computador é inferior ao humano, e é significativo que eles tenham enfatizado a falta de "propósitos". Mas, falar dos propósitos de um ato é, como já vimos, simplesmente referir-se às suas consequências características. Um estabelecimento de propósitos pode funcionar como um estímulo discriminativo especificador de contingências. Os computadores meramente seguem as regras. O mesmo fazem os homens às vezes — por exemplo, o aprendiz de ferreiro que nunca vê o fogo ou o solucionador do problema de algoritmo que simplesmente faz o que lhe ensinaram ou lhe disseram para fazer. As condições motivadoras (tanto para máquinas quanto para homens) são irrelevantes para o problema a ser resolvido.

As regras são particularmente passíveis de serem deficientes na soberania necessitada para um governo bem sucedido quando são derivadas de análises estatísticas de contingências. É improvável que qualquer pessoa deixe de fumar simplesmente por causa da estimulação aversiva associada ao câncer do pulmão, pelo menos não a tempo de fazer qualquer diferença, e é, portanto, pouco provável que a desistência de fumar seja modelada por essas consequências. As contingências reais têm pouco efeito sobre o comportamento sob o controle de fatos ou regras especificadoras de contingências. Uma exposição formal de contingências (*fumar cigarro dá câncer do pulmão*) necessita do suporte de estímulos aversivos cuidadosamente planejados envolvendo sanções possivelmente não relacionadas às consequências do fumar. Por exemplo, fumar pode ser classificado como vergonhoso, ilegal, ou pecaminoso e ser punido por agências apropriadas. Algumas contingências não podem ser acuradamente descritas. O velho médico de família foi frequentemente um diagnosticador hábil por causa das contin-

⁹ Mortimer Taube, *Computers and Common Sense: The Myth of Thinking Machines*, Nova York, Columbia UP, 1961.

¹⁰ Ulrich Neisser, "The imitation of man by machine", *Science*, 139, 1963, pp. 193-197.

gências às quais foi exposto por muitos anos, mas ele não podia sempre descrever estas contingências, ou construir regras que evoquem comportamento comparável em médicos mais novos. Algumas das experiências da mística são inefáveis no sentido de que os três termos das contingências que governam o seu comportamento (o comportamento em si, as condições sob as quais ocorre, e suas consequências) escapam de especificação adequada. O comportamento emocional é particularmente difícil de ser posto sob o controle de regras. Como Pascal disse, “o coração tem razões que a própria razão desconhece”. É geralmente muito mais difícil descrever as habilidades não verbais do que as verbais. O comportamento verbal pode ser reportado de uma maneira única, modelando-o em citação direta.¹¹ O comportamento não verbal é modelado de maneira a poder ser imitado, mas não tão precisa ou exaustivamente.

O comportamento governado por regras nunca é exatamente como o comportamento modelado pelas contingências. O jogador de golfe cujo balanço tenha sido modelado por seus efeitos sobre a bola é facilmente distinguível do jogador que está primariamente imitando um treinador, mesmo que seja muito mais difícil distinguir entre um homem que está fazendo uma observação original e outro que está dizendo algo porque lhe disseram que o fizesse; mas quando as topografias de resposta forem muito semelhantes, variáveis controladoras distintas estarão necessariamente envolvidas, e o comportamento terá propriedades diferentes. Quando experimentos operantes com sujeitos humanos são simplificados ao se instruir os sujeitos na operação do equipamento, o comportamento resultante pode se assemelhar ao que se segue à exposição às contingências e pode ser estudado em seu lugar, para alguns propósitos, mas as variáveis controladoras são distintas, e os comportamentos não mudarão necessariamente no mesmo sentido em resposta a outras variáveis — por exemplo, sob influência de uma droga.

A diferença entre o comportamento seguidor de regras e o modelado por contingências pode ser observada quando se passa de um para o outro na “descoberta da verdade” de uma regra. Um homem pode ter evitado durante anos adiar um trabalho necessário ou porque se lhe tenha ensinado que *adiar é roubar tempo* e, portanto, evita os adiamentos como evita ladrões, ou porque ele obedece submissamente à injunção *nunca deixe para amanhã o que você puder fazer hoje*. Eventualmente o seu comportamento pode vir sob influência direta das contingências relevantes — ao fazer algo hoje ele na realidade evita as consequências aversivas de ter que fazê-lo amanhã. Se bem que o seu comportamento possa não ser marcadamente diferente (ele continua a fazer o trabalho necessário assim que possível), agora se comporta por razões diferentes, que devem ser tomadas em consideração. Quando em algum momento futuro ele disser *adiar é roubar tempo*, sua resposta terá ao menos duas fontes de força: estará recitando um conceito memorizado e emitindo uma afirmação de fato especificadora de contingência.

A possível ocorrência de um evento planejado perfaz uma mudança similar. Os planos para um simpósio são traçados e seguidos. Eventualmente, quase tão

¹¹ B.F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton Century Crofts, 1957.

incidentalmente quanto possa parecer, o simpósio se realiza e certas consequências naturais se seguem. A natureza do empreendimento, como exemplo de comportamento humano, mudou; em particular, a probabilidade de que comportamento similar ocorra no futuro foi alterada. Da mesma forma, as expectativas meio formuladas, chamadas "premonições". Repentinamente ganham importância, quando o evento pressentido ocorre. Alteração semelhante ocorre quando um ator, iniciando com palavras decoradas e ações prescritas, passa à influências de reações simuladas ou reais de outros membros do elenco, sob cujo efeito modelador ele começa a "viver" o papel.

A distinção clássica entre comportamento racional e irracional ou intuitivo é do mesmo tipo. As "razões" que governam o comportamento do homem racional descrevem relações entre as ocasiões nas quais ele se comporta, seu comportamento, e suas consequências. Em geral, admiramos o homem intuitivo com seu comportamento modelado por contingências, mais do que o mero seguidor de regras. Por exemplo, admiramos o homem que é "naturalmente" bom, mais do que o meramente defensor das leis, o matemático intuitivo, mais do que o mero calculador. Platão discute a diferença no diálogo *Cármides*, mas confunde os assuntos ao supor que o que admiramos é a velocidade. É verdade que o comportamento modelado por contingências é disponível de imediato, enquanto toma tempo consultar regras e examinar razões; mas o comportamento irracional tem mais probabilidades de estar errado e temos portanto razões de admirar o homem deliberado e racional. Pedimos ao matemático intuitivo que se comporte como o que calcula — para construir uma prova que levará outros à mesma conclusão, mesmo que o próprio matemático intuitivo não necessitasse disso. Insistimos, com Freud, que as razões que os homens dão para explicar suas ações deveriam ser relatos acurados das contingências de reforço que foram responsáveis por seu comportamento.

Outros tipos de problemas

Definir um problema, etimologicamente, como algo que explicitamente pede uma solução (ou, mais tecnicamente, como um conjunto específico de contingências de reforço para o qual se deve achar uma resposta de topografia adequada) é excluir instâncias nas quais as mesmas atividades *precorrentes* têm uma função útil, se bem que a topografia da resposta já seja conhecida. Requer-se ainda a distinção entre o comportamento modelado por contingências e o comportamento que segue regras. Algumas vezes, o problema não é *o que fazer*, mas *se se deve fazê-lo*. O comportamento de resolução de problema destina-se a fortalecer ou enfraquecer uma resposta já identificada. Consequências conflitantes positivas e negativas, quer de natureza intelectual quer ética, são especialmente adequadas para colocar problemas deste tipo, por exemplo, quando uma resposta fortemente reforçada adiou consequências aversivas, ou quando consequências aversivas e imediatas estão em conflito com reforços adiados.

Uma prática relevante de resolução de problemas consiste em emitir a resposta questionável numa forma tentativa — por exemplo, como uma *hipótese*. Levantar uma hipótese difere de afirmar um fato na medida em que a evidência é mais escassa e a punição por estar errada mais provável de ocorrer. A resposta emitida é, entretanto, útil, particularmente se registrada, porque pode entrar em outras atividades de resoluções de problemas. Por razões bastante diferentes, agimos verbalmente antes de agir de outra maneira ao tomarmos uma *resolução*. É mais fácil resolver do que agir: mas a resolução torna a ação mais provável. (Uma *promessa* especifica uma resposta e cria contingências sociais que a fortalecem, e contingências de origem social são evocadas quando “prometemos a nós mesmos” fazer alguma coisa ao tomar uma resolução.) Uma declaração de princípios é também uma descrição de ação a ser tomada. (Resoluções e declarações de princípios são frequentemente feitas porque a ação em si é impossível no momento, mas são relevantes aqui apenas quando a ação que fortalecem ou enfraquecem não está sob constrição física.) Uma declaração conjunta e secreta de princípios é uma *conspiração*: descreve uma ação cooperativa a ser executada por um grupo.

Assim como as regras e planos apropriados aos problemas nos quais a topografia da solução não for conhecida, as hipóteses, declaração de princípios, etc., não devem ser inferidas em cada instância de comportamento. As pessoas agem sem tomar resoluções ou formular princípios. Pessoas ou grupos distintos de pessoas (por exemplo, “capitalistas” segundo a teoria socialista) agem da mesma forma sob contingências de reforço semelhantes, mesmo cooperativamente, sem entrar em conspirações. A conclusão à qual um cientista chega ao fim de um experimento não existia necessariamente como hipótese antes ou durante o experimento.

As vezes, o problema consiste em chegar a uma probabilidade menos do que máxima, apropriada ao reforço intermitente. Uma probabilidade calculada, derivada quer por amostragem de um esquema de reforço quer pela inspeção direta do sistema mantenedor de tal esquema, controla uma força adequada de resposta. Mas, ainda uma vez, as pessoas não agem sempre sob o controle de tal cálculo, ou qualquer “suspeita” de probabilidade ou confiança, fé ou crença.

Às vezes, o problema consiste em decidir que resposta emitir entre duas ou mais, sendo conhecida a topografia de todas. Os conceitos de escolha e tomada de decisão têm sido superenfaturados nas teorias psicológica e econômica. É difícil avaliar a probabilidade de ocorrência de uma única resposta, mas, quando são possíveis duas ou mais respostas mutuamente exclusivas, a que acaba sendo emitida parece pelo menos mais forte que as demais. Por isso, a pesquisa psicológica precoce enfatizou situações e esquemas nos quais se observava apenas uma força relativa (o rato virava para a direita ao invés de para a esquerda, ou pulava através de um círculo ao invés de um quadrado). Foram desencorajados os esforços para estimar as probabilidades separadas das respostas concorrentes. Respostas singulares foram tratadas meramente como decisões entre agir e não agir, dentro dos limites de tempo atribuídos a uma “tentativa”. A noção de força relativa

praticamente perde então o sentido, e "escolha" significa simplesmente "resposta". A questão de se agir de uma ou de outra maneira difere do problema de agir ou não agir apenas porque uma das consequências aversivas de agir de uma forma é uma perda de oportunidade de agir da outra. As atividades na mesma resolução de problema são relevantes. Uma decisão anunciada antes da ação é essencialmente uma resolução ou uma declaração de princípios. A mera emissão de uma resposta ao invés de qualquer outra, entretanto, não significa que se tenha formulado uma decisão.

A noção de um problema como algo colocado para solucionar é até mesmo menos apropriada quando nem a topografia do comportamento fortalecido por atividade precorrente, nem suas consequências são conhecidas até que o comportamento ocorra. Artistas, compositores e escritores, por exemplo, envolvem-se em várias atividades que promovem sua produção de arte, música e literatura. (Às vezes, eles são solicitados a produzir um trabalho com especificações bastante estreitas, e seu comportamento exemplifica então a resolução explícita de problema, mas isso não é sempre o caso.) O artista ou compositor explora um meio ou um tema e chega a composições imprevistas, com efeitos imprevistos. Um escritor explora um assunto ou um estilo e chega a produzir um poema ou um livro que não poderia ser antecipadamente descrito e nem ter seus efeitos previstos com antecedência. Neste processo de se "descobrir o que se tem a dizer", o comportamento precorrente relevante não pode ser derivado de qualquer especificação do comportamento a seguir ou das contingências que o comportamento irá satisfazer. O comportamento precorrente, todavia, funciona em virtude dos processos envolvidos na resolução de problemas formuláveis. Por exemplo, um rascunho grosseiro e hipóteses fornecem os estímulos que levam a outros rascunhos e hipóteses, em direção a uma solução final. Aqui novamente seria um erro assumir que o artista, compositor, ou escritor está necessariamente realizando uma concepção anterior do trabalho que produz. As condições sob as quais Renoir foi reforçado ao pintar "Festa a bordo" devem ter sido tão reais quanto aquelas sob as quais um matemático ou um cientista é reforçado pela resolução de um problema, embora sobre elas muito pouco se pudesse falar antecipadamente.

Diz-se frequentemente que a resolução de problemas produz conhecimento. Uma formulação operante nos permitirá distinguir entre algumas das coisas a que o termo tem sido aplicado.

O que é conhecimento, onde está e de que se trata? Michael Polanyi¹² e P. W. Bridgman¹³ colocaram essas questões com respeito à aparente discrepância entre os fatos científicos, leis e teorias (conforme publicadas, por exemplo, em separatas, textos, tábuas de constantes e enciclopédias) e o conhecimento pessoal do cientista. O conhecimento objetivo transcende o indivíduo; é mais estável e

¹² Michael Polanyi, "Control of behavior by presentation of an imprinted stimulus", *Science*, 132, 1960, pp. 1395-1396 e *Personal Knowledge*, Univ. of Chicago Press, 1960.

¹³ P. W. Bridgman, *The Nature of our Physical Concepts*, Nova York, Philosophical Library, 1952 e *The Way Things are*, Cambridge, Harvard UP, 1959.

durável do que a experiência privada, mas falta-lhe cor e envolvimento pessoal. A presença ou ausência de "consciência" dificilmente pode ser a diferença relevante, pois os cientistas são tão "côscios" das leis quanto das coisas que a lei descreve. O contato sensorial com o mundo externo pode ser o início do conhecimento, mas contato não é suficiente. Não é sequer suficiente para a "experiência consciente", uma vez que os estímulos são a única parte das contingências de reforço sob a qual um organismo distingue entre os aspectos e propriedades do ambiente em que vive. Respostas devem ser dadas e reforçadas antes que qualquer coisa possa ser vista.

O mundo que estabelece contingências de reforço do tipo estudado numa análise operante é presumivelmente "aquilo de que trata o conhecimento". Uma pessoa vem a conhecer este mundo e como se comportar nele no sentido em que adquire o comportamento que satisfaz as contingências que mantém. O comportamento exclusivamente modelado por tais contingências talvez seja o mais próximo do "conhecimento pessoal" de Polanyi e Bridgman. É o comportamento dirigido, "proposital", do ferreiro que manipula o seu fole por causa de seus efeitos sobre o fogo.

Mas há outro tipo de comportamento que poderia ser chamado de conhecimento da mesma coisa — o comportamento controlado pelos estímulos especificadores de contingências. Estes estímulos são tão objetivos quanto o mundo que eles especificam, e são úteis precisamente porque se tornam e permanecem parte do mundo externo. O comportamento sob seu controle é o comportamento do aprendiz que nunca vê o fogo mas age como foi instruído a fazê-lo, recitando o poema. No que se refere à topografia, pode assemelhar-se ao comportamento diretamente modelado pelas contingências, porém, permanece uma diferença muito importante no controle das variáveis. (Dizer que comportamentos têm "significados" distintos é apenas outra maneira de dizer que são controlados por variáveis distintas.)¹⁴ A distinção que Polanyi¹⁵ em particular parece estar tentando fazer é entre o comportamento modelado por contingências e o governado por regras, e não entre comportamentos marcados pela presença ou ausência de "experiência consciente". A força de comportamentos modelado por contingências depende de consequências "genuínas". É provável que seja não verbal e assim "confronte-se com a realidade". É uma posse pessoal que morre com o dono. As regras que formam o corpo da ciência são públicas. Elas sobrevivem ao cientista que as estabeleceu, assim como aos que são guiados por elas. O controle que exercem é primariamente verbal, e o comportamento resultante pode não variar em força, com consequências de significado pessoal. Estas são distinções básicas, que sobrevivem mesmo quando, como normalmente ocorre, o comportamento do cientista for devido tanto a reforçamento direto quanto ao controle exercido pelos estímulos especificadores de contingências que compõem fatos, leis e teorias.

¹⁴ B.F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton Century Crofts, 1957.

¹⁵ Michael Polanyi, *Personal Knowledge*, Univ. of Chicago Press, 1960.

Nota 6.1 — *Por que se formulam regras?*

Está muito bem dizer que extraímos regras das contingências de reforço, ou quando tenhamos sido expostos a elas ou quando tivermos tido a oportunidade de estudar os sistemas que as arranjam; e que lucrámos ao fazer isto porque nós e os outros podemos então seguir as regras ao invés de nos submetermos ao processo, possivelmente tedioso, de termos o comportamento modelado pelas contingências. Mas, "extrair uma regra" é um comportamento complexo e o reforço natural pode ser postergado. Por que e como chegamos a tal comportamento?

Algumas regras fragmentárias emergem como consequência natural do comportamento modelado por contingências. Uma vez que um caminho tenha provado ser útil, não será difícil explicar qualquer comportamento que o acentue. Marcamos uma pista porque assim se intensificam estímulos discriminativos que, como tais, também são reforçadores. Retraçar os próprios passos é o uso mais simples de uma pista, e marcar uma pista de modo a que ela possa ser retrçada é um tema mitológico comum. Evidentemente, pegadas não teriam sido conspícuas no labirinto do minotauro, e Teseu foi, portanto, marcando o caminho ao desenrolar a bola de barbante de Ariadne assim que entrou. Hansel e Gretel encontraram-se em dificuldades quando sua pista de migalhas foi comida pelos pássaros.

A explicação é bastante semelhante quanto a contingências que envolvem tempo. Para completar uma jornada antes do escurecer, há que se iniciar cedo, e qualquer estímulo correlacionado com o tempo torna-se então importante. Poderá ser a posição do sol. Por sua vez, ela poderá ser tornada mais eficaz como estímulo ao se medir a altitude — digamos, em distância do horizonte medida em palmos. Sombras projetadas pelo sol são mais fáceis de ler, e inventou-se um relógio de sol para projetá-las numa forma padrão. Ampulhetas e relógios de água produzem estímulos visuais que mudam com o tempo em velocidades usuais, mas não se trata de modificações de relógios naturais e o comportamento precorrente de invenção deve ter sido mais elaborado. O relógio de pêndulo, é claro, veio muito depois, quando os estímulos correlacionados com o tempo passaram ao uso comum e a arte mecânica estava bem adiantada. Um relógio é mais útil quando puder ser lido, e por isso acrescentam-se números aos relógios de sol, ampulhetas e relógios de água.

Caminhos e relógios, mesmo quando descritos verbalmente, são regras incompletas, já que outras partes das contingências em que aparecem não são especificadas. Algo mais próximo de uma regra pode ter surgido na forma de respostas reforçadas quando induzem os outros a se comportarem de formas dadas. Um comando ou pedido especifica o comportamento e implica as consequências, aversivas no comando, positivamente reforçadoras no pedido. Uma advertência ou conselho também especifica um comportamento e pelo menos implica em consequências. O mesmo ocorre com contratos e subornos. O trabalho de um estudante, a tarefa de um servo, a cota de um trabalhador, a tarefa de um soldado, o dever de um cidadão especificam algo a ser feito e as consequências aversivas

que são evitadas ao fazê-lo. Instruções e orientações geralmente são formas de conselho e advertência.

O caráter imperativo de regras deste tipo é eventualmente suavizado. O “mando” puro¹ pode ser substituído por um “tato” descrevendo condições sob as quais um comportamento específico por parte do ouvinte será reforçado. *Dê-me um drinque!* leva a *estou com sede*. O artifice começa ordenando a seu aprendiz que se comporte de uma determinada maneira (ou, como já vimos, ensina-lhe um poema a recitar para dar ordens a si mesmo), mas ele pode chegar ao mesmo efeito simplesmente descrevendo a relação entre o que o aprendiz faz e as consequências. Uma lei científica não obriga ninguém a se comportar de uma determinada forma; ela simplesmente descreve as contingências sob as quais certos tipos de comportamento terão certos tipos de consequências. Leis éticas, religiosas e governamentais presumivelmente começam como injunções mas, como as leis científicas, eventualmente descrevem meras contingências, especificando o comportamento e suas consequências (geralmente punitivas). A diferença entre uma lei científica e uma governamental não é que uma é descoberta e a outra é feita, porque ambas são descobertas. Um governo geralmente “faz uma lei” apenas quando a cultura já está mantendo, ou está disposta a manter, as contingências que a lei descreve. A lei é a descrição de práticas éticas, religiosas ou governamentais prevaletentes. Ao codificar as práticas da cultura, ao elogiar e condenar, assim como ao estabelecer uma lei científica, estaremos descrevendo contingências de reforço. Não podemos dar crédito a ninguém pelas consequências de seu comportamento até que tenhamos identificado o comportamento, as consequências, e as relações entre ambos, e nem podemos condenar ninguém com uma análise semelhante. Ambos os tipos de contingências existem e modelam o comportamento antes de serem analisadas ou formalizadas em regras.

Devemos esperar que sejam muito raramente formuladas regras para pautar nosso próprio comportamento, se o forem. Se já agimos de acordo com um conjunto de contingências, por que se precisa de regras? Todavia, o cientista que examina um conjunto de fenômenos e formula a lei que os “governa” pode estar fazendo isto porque ele próprio pode então reagir mais efetivamente agora ou mais tarde, quando o comportamento modelado por contingências se tenha enfraquecido. As regras são formuladas mais precisamente por causa das contingências sociais designadas a induzir uma pessoa a relatar o que faz e por que o faz. A comunidade verbal gera “consciência”² quando ensina um indivíduo a descrever seu comportamento passado e presente e o comportamento que ele provavelmente irá exibir no futuro e a identificar as variáveis das quais os três são provavelmente função. A descrição assim gerada ainda não é uma regra, mas a pessoa pode usar os mesmos termos para ordenar seu próprio comportamento (como uma forma de autocontrole), para tomar decisões, formular planos, estabelecer propósitos, e assim construir regras.

¹ B.F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

² B.F. Skinner, *Science and Human Behavior*, Nova York, The Macmillan Company, 1953, caps. 17-18.

Nota 6.2 — *A objetividade das regras*

Ao contrastar o comportamento modelado por contingências e o governado por regras devemos considerar quatro coisas:

1) um sistema que estabelece certas contingências de reforço, tais como alguma parte do ambiente natural, um pedaço de equipamento usado em pesquisa operante, ou uma comunidade verbal;

2) o comportamento que é modelado ou mantido por estas contingências ou que as satisfaz no sentido de ser reforçado em sua presença;

3) regras derivadas das contingências, sob a forma de injunções ou descrições que especificam ocasiões, respostas e consequências;

4) o comportamento evocado pelas regras.

A topografia de (4) provavelmente nunca é idêntica à de (2) porque as regras em (3) provavelmente jamais serão especificações completas das contingências em (1). Os comportamentos em (2) e (4) também estão geralmente sob o controle de diferentes estados de privação ou estimulação aversiva.

Os itens (2) e (4) são exemplos de comportamento, e, como tal, efêmeros e insubstanciais. Observamos um organismo no ato do comportamento, mas estudamos apenas os registros que sobrevivem. O comportamento é também subjetivo no sentido de ser característico de uma pessoa particular com uma história particular. Em contraposição, (1) e (3) são objetivos e duráveis. O sistema de reforço em (1) existe antes de qualquer efeito que possa ter sobre um organismo e pode ser observado da mesma forma por duas ou mais pessoas. As regras de (3) são estímulos verbais mais ou menos permanentes. Não é surpreendente, portanto, que (2) e (4) frequentemente assumam o segundo lugar em relação a (1) e (3). Diz-se de (1) ser aquilo a respeito de que uma pessoa "adquire conhecimento" e (3) é chamado "conhecimento".

Mapas. Ao descobrir o caminho num terreno complexo, como já vimos, a relação entre o comportamento e suas consequências reforçadoras pode ser representada espacialmente, e "proposital" acaba significando "dirigido para um objetivo". Tem-se então um tipo especial de regra — um mapa. Uma cidade seria um exemplo do item (1). É um sistema de contingências de reforço: quando uma pessoa segue por certas ruas e dá certas voltas, é reforçada por chegar a um determinado lugar. Ela aprende a andar na cidade quando seu comportamento (2) for modelado por estas contingências. Este é um dos sentidos de "ela adquire conhecimento da cidade", como dizemos. Sempre que o reforço associado com o chegar num determinado local for relevante a um estado corrente de privação, ela se comporta de modo a chegar a este local. Um mapa com um caminho marcado é um exemplo de (3) e o comportamento de seguir o mapa é um exemplo de (4). Circular pela cidade seguindo um mapa (4) pode parecer circular pela cidade como efeito da exposição a contingências (2), mas as topografias serão provavelmente diferentes, além de haver comportamento colateral de consulta do mapa no primeiro caso. Uma vez que o mapa (3) parece ser um tipo de "conhecimento" objetivo da

cidade, é fácil inferir que o próprio (2) implica num mapa — o mapa cognitivo de Tolman, por exemplo. Já foi dito¹ que quase todas as figuras que descrevem o equipamento no *Comportamento Proposital em Animais e Homens*, de Tolman, são mapas. O terreno (1) não é só o que é aprendido, mas é o próprio objeto do conhecimento (3). Aprender parece ser a descoberta de mapas.² Mas um mapa é plausível como uma forma de regra apenas quando as contingências podem ser representadas espacialmente. É verdade que outros tipos de espaço psicológico foram colocados como hipótese (por exemplo, por Kurt Lewin) para explicar o comportamento que não é exemplo de movimento em direção a um objetivo ou afastamento de problemas, mas a noção de mapa e o conceito de espaço ficam então dilatados.

A extensão na qual um comportamento é modelado por contingências ou governado por leis é frequentemente uma questão de conveniência. Quando um rastro é notado logo (como na Corte Hampton após uma nevada), não há necessidade de se aprender o labirinto; é muito mais conveniente aprender apenas a seguir o rastro. Caso a superfície não retiver as marcas, o labirinto terá de ser conhecido. Se o rastro se desenvolver lentamente, o labirinto deve ser de início conhecido como se não houvesse pista e esta, encontrada eventualmente, pode nunca vir a ser usada. Se, entretanto, o labirinto for difícil — por exemplo, se ele tiver vários pontos muito semelhantes — ou se puder ser facilmente esquecido, um desenvolvimento lento da pista pode assumir o último controle. Neste caso, eventualmente, “descobriremos a verdade” numa pista, como se descobre a verdade numa máxima.

São as contingências, não as regras, que existem antes de serem formuladas as regras. O comportamento modelado pelas contingências não demonstra conhecimento das regras. Pode-se falar gramaticalmente correto sob as contingências mantidas por uma comunidade verbal sem, de qualquer outra maneira, “conhecer as regras gramaticais”, mas uma vez descobertas estas contingências e formuladas as regras gramaticais, ocasionalmente pode-se chegar a falar gramaticalmente certo, aplicando as regras.

Alguns psicólogos chamam o condicionamento operante de “aprendizagem de probabilidade”. Às vezes, a referência diz respeito à probabilidade de um organismo responder de uma dada forma (2) e às vezes, probabilidade de uma resposta ser reforçada sob as contingências prevalentes (1). “O que é aprendido” é o último; e diz-se que o organismo chega a “saber que comportamento terá determinados efeitos sob tais circunstâncias”.

Conceitos. Os itens em nossa lista que parecem ser objetivos também tendem a ser enfatizados quando o reforço é contingente à presença de um estímulo que é membro de um conjunto definido por uma propriedade. Tal conjunto, que

¹ B.F. Skinner, prefácio à edição em brochura de *The Behavior of Organisms*, Nova York, Appleton Century Crofts, 1966.

² O fato de que é muito mais fácil aprender a seguir uma pista traçada do que uma não traçada poderia sugerir que a pista externa está sendo usada em lugar de pistas internas, que figuram tão relevantemente em neurofisiologia. Mas os dois tipos de pistas têm funções muito diferentes.

pode ser encontrado na natureza, ou ser explicitamente construído, é um exemplo de (1). O comportamento é modelado por estas contingências de tal modo que os estímulos possuidores da propriedade evocam respostas, o que não ocorre com os demais estímulos. A propriedade definidora é nomeada numa regra (3) extraída das contingências. (A regra estabelece que uma resposta será reforçada na presença de um estímulo com tal propriedade.) O comportamento (4) é evocado por estímulos possuidores da propriedade, possivelmente sem exposição às contingências. O "conceito" está "no estímulo" como propriedade definidora em (1) e é nomeado ou especificado de qualquer outra forma na regra de (3). Uma vez que a topografia de resposta emitida é geralmente arbitrária, é bastante provável que os comportamentos em (2) e (4) serão similares, e é então particularmente fácil supor que se responde a (1) porque se "conhece a regra" em (3).

Nota 6.3 — *Alguns tipos de regras*

Uma lei científica ou uma máxima impondo um comportamento prudente difere de uma resolução, plano ou estabelecimento de propósito na generalidade das contingências que suplementa ou substitui. Leis e máximas descrevem contingências duradouras, e, uma vez descobertas, podem ser transmitidas e usadas por outros. Uma resolução, plano, ou estabelecimento de propósito são construídos no ato. É muito mais provável que sejam uma descrição incompleta de contingências, mas têm o mesmo efeito que uma máxima ou lei, na medida em que identificam uma resposta e a ocasião na qual esta poderá ser reforçada. Podem também invocar reforçadores adicionais, positivos ou negativos. Uma pessoa obedece a uma lei e observa uma máxima, em parte para evitar censura, possivelmente autoimposta, se não conseguir fazê-lo. Ela toma uma resolução, leva adiante um plano e atém-se a um propósito, em parte por razões similares.

Um modelo a ser imitado é uma regra fragmentária especificando a topografia da resposta imitativa. Quando mostramos a alguém como fazer alguma coisa, estamos compondo um modelo imitativo. Este é um tipo de instrução ou orientação. Quando fornecemos uma cópia ou padrão a ser desenhado ou reproduzido de qualquer outra forma (por exemplo, trabalho feito a agulha), também fornecemos uma regra. Há muitos exemplos verbais.¹ O comportamento ecóico, o tomar um ditado, o copiar a mão, todos implicam em estímulos que podem ser interpretados como topografia especificadora do comportamento. Um texto seria um caso particularmente interessante. É uma regra fragmentária que dirige o comportamento do leitor, ponto por ponto.

Quase sempre restringimos a palavra "estudo" à aquisição de comportamento governado por regras. Se bem que possamos estudar uma peça de equipamento se quisermos fazer algo com ela, geralmente não dizemos que estamos estudando quando aprendemos a usá-la. Não dizemos que um estudante está estudando quando está na verdade dirigindo um carro, mas dizemos que estuda um manual sobre a maneira de dirigir. A distinção parece ser que, no caso do manual, o comportamento verbal que ele eventualmente adquire está especificado

¹ R.F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

no texto. Não há representação anterior do comportamento de dirigir um carro. É modelado por contingências. É fácil ver que a representação anterior se diz ser aprendida, no sentido de armazenada pelo estudante. Recordamos uma regra, fragmentariamente ou de qualquer outra maneira. Recordamos partes de um manual sobre como dirigir um carro à medida que recitamos ou parafraseamos o texto, mas não dizemos que estamos recordando como se dirige um carro enquanto o dirigimos.

Num dos primeiros experimentos sobre discriminação,² um rato pressionava a barra repetidamente e as respostas eram reforçadas enquanto uma luz estivesse acesa. Se a luz fosse diminuindo progressivamente até que não pudesse mais ser vista, o problema de "quando pressionar a barra" se tornaria insolúvel. As contingências seriam indistinguíveis das do reforço intermitente. Enquanto a luz estivesse disponível, um sujeito humano poderia ter descoberto maneiras especiais de torná-la um estímulo discriminativo importante. Poderia também ter formulado uma regra, para uso próprio e dos demais, quer como injunção ("Responda apenas quando a luz estiver acesa") quer como descrição das contingências ("Uma resposta é seguida por comida apenas quando a luz está acesa"). A última seria uma lei científica num universo limitado.

Quando não há luz visível, nenhuma regra pode ser formulada, mas os estímulos acidentalmente presentes quando uma resposta for reforçada podem ganhar controle. Pombos mostram este tipo de comportamento supersticioso, o mesmo ocorrendo com jogadores. Um jogador conspicuamente bem sucedido numa ocasião em que está usando uma determinada gravata, usa-la-á algumas vezes de novo "para dar sorte". (Sorte é uma ficção explicativa interessante. Dona Sorte tem a mesma relação para um jogador que a Musa para um poeta. Uma série de sucessos é atribuída a um golpe de sorte, e é difícil que não haja, de fato, alguma causa externa.)

Isto não quer dizer que não existam regras úteis referentes a esquemas imprevisíveis. "Não jogue a dinheiro" é uma delas. Um clube de jogo avisa a seus patronos: "quando você descobre um filão, pare enquanto está por cima". Se o clube acredita em filões, pode dar este conselho para manter os jogadores de sorte longe de suas mesas, mas há uma razão melhor. É importante que alguns jogadores saiam quando estão ganhando, já que o clube não seria popular se todos os jogadores parassem de jogar apenas quando não tivessem mais dinheiro.

Melhor sistema é o conjunto de regras que governam o jogo. É útil, mesmo quando não dita, de fato, um jogo bem sucedido. Os homens são frequentemente punidos por responder nas circunstâncias erradas e condenados por negligenciar informações úteis. Responder sem nenhuma indicação de sucesso é aversivo e pode-se escapar achando algum indicador aparente. Uma observação superficial, contendo o nome de um cavalo da corrida é o palpite no qual vale arriscar. Pode-se então criticar o palpite se a aposta não compensar. Um sistema de apostas tem o efeito de uma forquilha.³ Custa dinheiro construir um poço, e o poço pode não

² B.F. Skinner, *The Behavior of Organisms*, Nova York, Appleton-Century, 1938.

³ Ray Hyman e Elizabeth G. Gohm, "Water witching in the United States", *Amer. Sociological Review*, 22, 1957, pp. 719-724.

dar água. O erro será punitivo, mas não se pode evitá-lo, não cavando. Chama-se então um descobridor de água; e se ele fracassar em descobrir a água, será culpado. Jogamos cara ou coroa ao tomarmos uma decisão difícil, e podemos então culpar a moeda pela escolha errada. O Departamento de Defesa, assim como grandes organizações comerciais, usam sistemas de tomada de decisão, mesmo quando são de valor questionável, sempre que não houver boas razões para decidir de uma ou de outra maneira. O sistema não dita boas decisões, mas também absolve todo mundo da culpa pelas más.

Quando se pergunta a uma pessoa por que ela faz uma determinada coisa, ou por que a faz de determinada forma, sua resposta geralmente se referirá a contingências. Pode identificar corretamente as variáveis que controlam seu comportamento e, ao fazê-lo, avança em direção a uma regra que governaria um comportamento similar, caso as contingências originais estiverem incompletas ou ausentes. Pode, entretanto, estar errado: pode inventar um conjunto de variáveis. Estará particularmente inclinado a fazê-lo, caso as variáveis reais puderem acarretar punição. Isto é racionalização, no sentido freudiano. Quando o conjunto for deficiente, sua explicação terá a forma de uma crença. Assim, ele não explicará seu comportamento supersticioso, confessando que tenha sido afetado por contingências adventícias. Ao invés disso, dará "boas razões" para fazer o que faz. As superstições transmitidas por uma cultura são regras para as quais não há contingências correspondentes. O paranóico é um especialista em extrair regras de contingências deficientes. Quando um homem está resolvendo um problema, pode emitir uma solução eficaz antes de descrever seu lugar nas contingências. Por exemplo, pode formar um conceito no sentido de que começa a responder consistentemente a um conjunto de estímulos antes de poder nomear ou descrever a propriedade que define o conjunto. Geralmente dizemos que chega à idéia quando nomeia a propriedade, e assim identificamos o ter uma idéia como o fato de ser capaz de formular uma regra. Propomos idéias aos outros na forma de regras, e a cultura transmite o que é aprendido desta forma.

Uma regra grosseira simplesmente não é uma regra. Agir seguindo regras grosseiras é ter o comportamento modelado por contingências. "Voar com as próprias asas" também parece referir-se a um comportamento modelado por contingências, como sendo distinto do comportamento de seguir instruções. Sugere que os estímulos gerados pela ação do plano sobre o corpo do voador são cruciais, mas voar também pode ser modelado por contingências nas quais a leitura de instrumentos pode ser importante.

*Nota 6.4 — Diferenças entre o comportamento governado por regras
e o comportamento modelado por contingências*

Um cientista pode jogar bilhar intuitivamente, como resultado de longa experiência, ou pode determinar as massas, ângulos, distâncias, fricções, etc., e calcular cada jogada. Provavelmente optará pela primeira alternativa, é claro, mas há circunstâncias análogas nas quais ele não pode se submeter às contingências de

maneira análoga, e deverá adotar a última opção. Ambos os tipos de comportamento são plausíveis, naturais e eficazes; ambos demonstram “conhecimento das contingências”, e (à parte dos cálculos precorrentes no segundo caso) podem ter topografias similares. Mas estão sob tipos distintos de controle de estímulo e são, portanto, operantes distintos. A diferença aparece quando o cientista examina seu comportamento. No primeiro caso, ele *sente* a correção de sua força e a direção na qual a bola é tacada; no segundo, ele sente a correção de seus cálculos, mas não a tacada em si.

É o controle da natureza, no primeiro caso, com suas sensações decorrentes, que sugerem a Polanyi e Bridgman um tipo de envolvimento pessoal característico apenas da experiência direta e do conhecimento. O objetivo da ciência, entretanto, é analisar as contingências de reforço encontradas na natureza e formular regras ou leis que tornam desnecessário estar exposto a elas para se comportar apropriadamente. O que vemos ao nos observar seguindo as regras da ciência é, por conseguinte, diferente do que vemos ao nos comportarmos de acordo com o que aprendemos sob as contingências que as regras descrevem. O erro está em supor que apenas um destes tipos de comportamento representa conhecimento. Polanyi argumenta que “o conhecimento tácito e... o princípio dominante de todo o conhecimento, e... sua rejeição, por conseguinte, implicariam na rejeição de qualquer conhecimento”.⁴ É verdade que um aprendiz de ferreiro pode não saber por que está operando o fole como o faz — pode não ter “sensação” do efeito no fogo — mas a regra, juntamente com seu efeito sobre o comportamento, é ainda uma “forma de conhecimento”.

Rogers⁵ e Maslow⁶ tentaram inverter a história da ciência psicológica para voltar a um tipo de conhecimento gerado por contingências pessoais de reforço. Presumivelmente não questionaram a eficácia das regras e prescrições que possam ter sido feitas a partir de uma consideração das circunstâncias nas quais as pessoas se comportam ou podem ser induzidas a se comportar, mas dão preferência ao conhecimento pessoal que tem a sensação de um comportamento modelado por contingências. Não é muito difícil fazer esta sensação parecer importante — tão importante quanto pareceu a Polanyi e Bridgman ao tentarem avaliar o que realmente sabemos do mundo como um todo.

Rogers e Maslow sentem-se ameaçados pela objetividade do conhecimento científico e a possível ausência de envolvimento pessoal em sua produção: mas o comportamento pessoal e social modelado por contingências sociais tem sido, exceto raros exemplos, tão frio, esquemático, ou brutal quanto o comportamento calculado de um Maquiavel. Não temos garantia de que o envolvimento pessoal traga simpatia, compaixão, ou entendimento, porque geralmente tem sido o contrário. A ação social baseada numa análise científica do comportamento humano tem muito maior probabilidade de ser humana. Pode ser transmitida de pes-

⁴ Michael Polanyi, *The Study of Man*, Londres, Routledge, 1959. (Lindsay Memorial Lectures, 1958.)

⁵ Carl Rogers, *On Becoming a Person; a Therapist's View of Psychotherapy*, Boston, Houghton Mifflin, 1961.

⁶ Abraham Maslow, *Toward a Psychology of Being*, Princeton, Nova Jersey, Van Nostrand, 1962.

soa a pessoa e de época para época, pode ser *liberada* de preferências pessoais e preconceitos, pode ser constantemente retestada contra os fatos, e pode aumentar prontamente a competência com a qual se resolvem os problemas humanos. Se necessário, pode inspirar em seus devotos uma sensação de justiça. O conhecimento pessoal, quer modelado por contingências, quer governado por regras, não deve ser julgado a partir de como é sentido, mas sim, quanto ao auxílio que oferece na construção de uma cultura mais eficaz.

O comportamento evocado por uma regra é frequentemente mais simples do que o comportamento modelado pelas contingências das quais a regra foi derivada. A regra cobre apenas o essencial: pode omitir aspectos que dão ao comportamento modelado por contingências o seu caráter. As sanções que tornam uma regra eficaz também frequentemente tornam o comportamento "frio". Alguns comportamentos governados por regras, entretanto, podem ser mais completos e eficazes que o comportamento modelado pelas contingências. Este é particularmente o caso quando as contingências estão incompletas. As regras podem ser derivadas de um estudo de um sistema reforçador (tal como uma amostra de espaço) ou de grandes amostras de comportamento reforçado por tal sistema, e evocam o comportamento quando as conseqüências reforçadoras forem muito raras e, portanto, o comportamento modelado pelas contingências, pouco provável. Máximas referindo-se à perseverança, por exemplo, providem um suplemento necessário às contingências fracas neste sentido. As conseqüências que têm um efeito desprezível na modelagem de comportamento podem produzir regras atuárias importantes. Poucas pessoas dirigem carro numa velocidade moderada e mantêm seus cintos de segurança amarrados por terem realmente evitado ou escapado de acidentes sérios ao fazê-lo. As regras derivadas de contingências que afetam grande número de pessoas tornam as conseqüências, descritas implicitamente nas regras, produtivas para o indivíduo. As conseqüências éticas e legais funcionam sinergicamente com as conseqüências naturais que, por si mesmas, são ineficazes.

Conseqüências muito adiadas, ineficazes na modelagem de comportamento, podem também levar a regras úteis. A utilidade última é raramente importante na modelagem do comportamento, mas pode ser maximizada se certas regras forem seguidas. Regras deste tipo são particularmente valiosas quando se opõem a contingências poderosas. É fácil consumir agora e sofrer privações depois, ou fumar agora e morrer de câncer mais tarde; mas regras derivadas de dados atuários ou econômicos e fisiológicos podem capacitar as conseqüências a longo prazo a compensar as imediatas.

O comportamento governado por regras é particularmente eficaz quando as contingências modelariam comportamento indesejável ou de desperdício. Uma espécie que desenvolveu a capacidade de aprender a partir de uma experiência — a mudar o seu comportamento como resultado de um único reforço — é vulnerável ao reforço adventício. O reforço que segue uma resposta não precisa ser "produzido por ela". Pode gerar comportamento supersticioso. Um estudo de muitas instâncias ou do sistema reforçador, pode levar a uma regra oposta aos efeitos das coincidências. Uma regra geral que mande uma pessoa não adquirir

uma resposta, quando adventiciamente reforçada, é improvável, porém um grande número de regras que descrevem conexões “genuínas” entre o comportamento e suas consequências pode enfatizar a singularidade e portanto a improbabilidade de um exemplo dado. Algumas regras especiais sobre causalidade espacial, temporal e física têm este efeito. Se sacudirmos o punho para um avião que passa, e o avião subitamente der meia-volta, talvez não mais sacudiremos nosso punho para provocar a volta do avião: mas é característico do comportamento supersticioso engrenarmos-nos nele mesmo que “saibamos através das regras” que ele não tem efeito. A cultura pode ridicularizar as respostas supersticiosas até o ponto no qual só nos envolvemos nelas como uma forma de humor, mas é improvável eliminá-las de todo.

Muitas distinções clássicas podem ser reduzidas à distinção entre o comportamento governado por regras e o modelado por contingências.

1) *Deliberação vs. impulso* — O comportamento deliberado ou racional é marcado ou por um exame das regras possivelmente relevantes e a seleção de uma ou mais a serem obedecidas, ou pelo exame das contingências correntes e a derivação no ato de uma regra. O agir sob impulso não é precedido por comportamento deste tipo.

2) *Ganhos finais vs. próximos* — As regras tendem a trazer à cena as consequências remotas; sem regras, apenas as consequências imediatas afetam o comportamento.

3) *Comportamento cultural vs. natural* — As regras evoluem com a cultura e diferem conforme as culturas; o comportamento modelado por contingências não sociais é tão universal quanto as contingências.

4) *Superfície vs. profundidade* — O comportamento governado por regras é imposto de cima aos homens. É a capa exterior da civilização. A psicologia profunda preocupa-se com as contingências “reais”.

5) *Elaborado vs. natural* — As regras são frequentemente seguidas por razões não relacionadas com os reforços de cujas contingências são derivados. O comportamento modelado por contingências varia com a privação ou estimulação adversa ligada a estes reforços.

6) *Intelecto vs. emoção* — O comportamento governado por regras pode ser frio e estóico; o comportamento modelado por contingências é provavelmente quente e epicurista. A ética protestante vs. a hedonista.

7) *Argumentos lógicos vs. intuição* — O comportamento modelado por contingências que surgem à medida que resolvemos um problema pode levar à solução “intuitivamente”. A solução aparece, o problema é resolvido, e ninguém sabe por quê. O matemático intuitivo, entretanto, receberá um pedido de provas, provavelmente. Ser-lhe-ão pedidas regras que levem os outros da colocação do problema à solução.

8) *Ansiedade vs. alegria* — As sanções éticas, legais e outras que reforçam as regras são geralmente adversas e as respostas emocionais associadas ao comportamento governado por regras (“ansiedade”) são então evocadas pelos estímulos pré-adversos. Os reforçadores positivos fortes que modelarão o comportamento diretamente têm mais probabilidade de ser associados com “alegria”.

9) *Monotonia vs. variedade* — O comportamento governado por regras é geralmente designado a satisfazer contingências, não a duplicar outras características do comportamento por elas modelado. O comportamento modelado por contingências é portanto passível de maior variedade ou riqueza.

10) *Consciente vs. inconsciente* — Já que é frequentemente a função de uma regra identificar estímulos, respostas e suas conseqüências, o comportamento racional é marcado por reflexão e consciência (vide capítulo 8). Freud atribui o comportamento modelado por contingências ao inconsciente. Presumivelmente, devemos estar conscientes de nosso próprio comportamento, quer para descobrir uma regra, quer para segui-la.

11) *Saber vs. saber como* — O conhecimento que aparece objetivado em regras é possuído ou dominado pelos que conhecem as regras. O comportamento modelado por contingências, como simplesmente saber como fazer as coisas, é menos provável de sugerir uma forma anterior de posse. Na ciência experimental, a distinção é colocada pelo *racionalismo vs. empirismo* e, na ciência teórica, por *razão vs. intuição*.

12) *Fórmula vs. arte* — Como disse Francis Bacon, um pintor ou músico excede por "uma espécie de bem-aventurança e não por regra", onde bem-aventurança parece significar as felizes conseqüências que guiam o artista ao invés das regras, na produção de arte.

13) *Razão vs. fé* — Argumentos lógicos para a existência de Deus podem produzir regras para governar comportamento religioso, mas o comportamento do místico é modelado por eventos que testemunham a presença imediata de Deus. (O místico não pode dividir sua experiência no sentido de formular regras que geram comportamento similar nos que não estão sujeitos a contingências místicas diretas.)

14) *Regras vs. feitos (ou palavras vs. feitos?)* — Outra saída teológica: o homem bom pode ou não saber o que é certo, mas faz o que é certo, e fá-lo porque é naturalmente bom, não porque pode seguir regras boas. Pode, portanto, receber crédito por se comportar bem, não simplesmente por seguir bem as regras. Compare-se com o antinomismo do *hippy* — numa condição frequentemente atribuída à anomia.

15) *Verdade vs. crença* — A distinção entre o comportamento governado por regras e o modelado por contingências resolve um problema colocado pela primeira vez em sua forma moderna por C. S. Peirce, William James e John Dewey: a distinção entre a verdade e a crença. A verdade preocupa-se com regras e ordena a transformação para regras. Além disso, tem a objetividade associada com análises de contingências de reforço. A crença é questão de probabilidade de ação e a probabilidade é função das contingências — ou as contingências não analisadas encontradas no ambiente, ou as contingências inventadas por uma cultura ao ensinar a verdade.

16) *Razão vs. paixão (ou vs. instinto, ou vs. natureza)*. — "O maior filósofo do mundo", disse Pascal, "em pé numa prancha mais larga do que necessário para suportá-lo, se colocado sobre um precipício, será controlado por sua imaginação

mesmo que sua razão o convença de que está seguro." Não é sua imaginação, mas contingências anteriores que evocam o comportamento de estar temeroso (e algumas dessas contingências podem ser filogenéticas). A razão, por outro lado, refere-se à análise das contingências reais, que devem levar a uma regra tal como "você pode ficar em pé numa prancha, sem cair". O conflito está entre contingências: cada conjunto controla sua própria resposta, e as respostas são incompatíveis.

"O coração tem razões que a própria razão desconhece." Pascal devia estar falando de razão e paixão, mas paixão não era apenas emoção. Contingências de reforço são "razões" para agir, e quando a análise dessas razões dá origem a regras que governam a ação eficaz, não é trocadilho igualar o resultado com a razão em geral. A distinção fisiológica entre a cabeça e o coração está, evidentemente, desatualizada, o mesmo ocorrendo presumivelmente com a diferença entre o sistema autônomo e o esquelético nervoso. Podemos dar a idéia de abandonar a razão quando "caímos numa raiva cega", mas a cabeça está tão envolvida nisso quanto o coração, o esqueleto tanto quanto o sistema nervoso autônomo. E nem uma distinção entre o comportamento instintivo e o aprendido será suficiente. Pascal parece estar simplesmente dizendo que o comportamento governado por regras e o modelado por contingências são distintos e que o primeiro não pode simular inteiramente o segundo. As contingências contêm razões que as regras jamais podem especificar.

CAPÍTULO VII

A filogênese e a ontogênese do comportamento

Partes do comportamento de um organismo relacionadas com a economia interna, como na respiração ou na digestão, sempre foram tidas como “herdadas”, e não há razão para que algumas respostas ao meio ambiente externo também não viessem pré-fabricadas, no mesmo sentido. É crença muito difundida que muitos estudiosos do comportamento discordam disso. A citação clássica é tirada de John B. Watson:¹

Gostaria agora de dar um passo adiante e dizer: “Deem-me uma dúzia de crianças saudáveis, bem formadas, e o mundo que eu especificar para criá-las e garanto poder tomar qualquer uma ao acaso e treiná-la para ser o especialista que se escolher — médico, advogado, artista, gerente comercial e até mesmo mendigo ou ladrão, independentemente de seus talentos, inclinações, tendências, habilidades, vocações, e da raça de seus ancestrais”. Estou indo além dos fatos que possuo e o admito, mas também o fizeram muitos defensores da posição contrária, e por muitos milhares de anos.

Watson não estava negando que uma parte substancial do comportamento fosse herdada. O desafio acima aparece no primeiro dos quatro capítulos em que Watson descreve “como o homem está equipado para se comportar no nascimento”. Como especialista e entusiasta da psicologia da aprendizagem, foi além dos fatos que possuía para enfatizar o que poderia ser feito, apesar das limitações genéticas. Foi, como disse Gray² “um dos primeiros e um dos mais cuidadosos pesquisadores na área da etologia animal”. Contudo, é ele, provavelmente, o responsável pelo mito persistente do que tem sido chamado de “dogma contrafactual do comportamentalismo”.³ E trata-se de um mito. Nenhum estudioso do comportamento animal de boa reputação, jamais defendeu “que o animal chega ao laboratório virtualmente como uma *tabula rasa*, ou que diferenças entre espécies são insignificantes, e que todas as respostas são igualmente condicionáveis a todos os estímulos.”⁴

¹ J. B. Watson, *Behaviorism*, W. W. Norton, 1924.

² P. H. Gray, “The descriptive study of imprinting in birds from 1863 to 1953”, *J. Gen. Psychol.*, 68, 1963, pp. 333-346.

³ J. Hirsch, “Behavior genetics and individuality understood”, *Science*, 192, 1963, pp. 1436-1442.

⁴ K. Breland e M. Breland, “The misbehavior of organisms”, *Amer. Psychol.*, 16, 1961, p. 681.

Mas o que significa dizer que o comportamento é herdado?

Lorenz⁵ notou que os etólogos não estão de acordo quanto ao "conceito do que 'antigamente chamávamos de inato' ". Na medida em que o comportamento de um organismo é simplesmente a fisiologia de uma anatomia, o que se herda de comportamento é a herança de certas características do corpo, e não deveria haver nenhum problema quanto ao significado de "inato", desde que a palavra não seja tomada no sentido do traço genético. Talvez precisemos adjetivar a afirmação de que o homem herda o seu reflexo visual, mas precisaremos então também adjetivar a afirmação de que ele herda a cor dos olhos.

Se as características anatômicas subjacentes ao comportamento fossem tão conspícuas quanto as asas da *Drosófila*, deveríamos descrevê-las diretamente, e tratar de sua herança da mesma maneira mas, no momento, devemos nos contentar com as assim chamadas manifestações comportamentais. Descrevemos o organismo que se comporta, nos termos de sua anatomia geral e, sem dúvida, quase da mesma forma descreveremos finalmente o comportamento de suas estruturas mais finas. Mas, até lá, a análise será feita sem referências às estruturas mais finas. E somos forçados a agir assim, mesmo quando temos vontade de fazer inferências a respeito. Que feições do comportamento finalmente resultarão de um relato genético satisfatório? Em conceitos tais como "memória racial" ou "instinto de morte", está implícita alguma espécie de herança, mas uma especificação mais exata se faz obviamente necessária. O comportamento observado em labirintos e aparatos semelhantes pode ser "objetivo", mas não é descrito em dimensões que resultem num quadro genético significativo. Tropismos e imposições são de algum modo mais prontamente quantificados, mas nem todos os comportamentos podem assim ser formulados, e os organismos selecionados para criação, segundo desempenhos tropísticos e táticos, podem diferir ainda de outras maneiras.⁶

A probabilidade de um organismo se comportar de certa maneira, seria um dado mais promissor, mas muito pouco tem sido feito no sentido de estudar a genética correspondente. Modos de herança não são, no entanto, as únicas questões.

A proveniência do comportamento

Numa determinada ocasião, observamos que um animal exibe um determinado tipo de comportamento — aprendido ou não. Descrevemos sua topografia e avaliamos sua probabilidade. Descobrimos variáveis genéticas ou ambientais, das quais a probabilidade é função. Empreendemos, então, a predição ou o controle do comportamento. Tudo isso diz respeito a um estado normal do organismo. Temos ainda que perguntar de onde veio o comportamento (ou de onde vieram as estruturas que assim se comportam). O que podemos chamar de ontogênese

⁵ K. Lorenz, *Evolution and Modification of Behavior*, Chicago, Univ. of Chicago Press, 1965.

⁶ E. Erlenmeyer-Kimling, J. Hirsch e J. M. Weiss, "Studies in experimental behavior genetics: III — Selection and hybridization analyses of individual differences in the sign of geotaxis", *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 55, 1962, pp. 722-731.

do comportamento pode ser atribuído a contingências de reforço e, num trecho conhecido, Pascal sugeriu que a ontogênese e a filogênese têm algo em comum. "O hábito", disse ele, "é uma segunda natureza que destrói a primeira. Mas o que é esta natureza? Por que razão o hábito não é natural? Tenho muito receio de que a natureza seja, ela mesma, apenas o primeiro hábito, assim como o hábito é uma segunda natureza".

A proveniência do "primeiro hábito" tem lugar de destaque nas teorias da evolução do comportamento. Uma determinada resposta é, num certo sentido, fortalecida por consequências que têm a ver com a sobrevivência do indivíduo e da espécie. Uma determinada forma de comportamento não leva ao reforço mas, sim, à procriação. (A simples atividade reprodutora nem sempre contribui, é claro, para a sobrevivência de uma espécie como nos lembram os problemas de superpopulação. Uns poucos bem alimentados procriadores gozam presumivelmente de uma vantagem sobre uma população mais ampla, porém empobrecida. A vantagem também pode ser seletiva. Sugeriu-se⁷ recentemente que algumas formas de comportamento, tais como a de defesa do território, tivessem um efeito importante na restrição da procriação.) Muitos problemas práticos, levantados pelo que pode ser chamado de contingências de seleção, são notavelmente semelhantes a problemas que já foram abordados experimentalmente, referentes a contingências de reforço.

Uma unidade identificável

Um processo comportamental, tal como uma mudança na frequência de respostas, só pode ser acompanhado nos casos em que for possível contar as respostas. A topografia de um operante não precisa ser completamente fixada, mas deve haver alguma propriedade definidora disponível para o observador poder identificar as ocorrências. A ênfase sobre a ocorrência de uma unidade que possa ser repetida distingue uma análise experimental do comportamento de relatos históricos ou anedóticos. Um requisito análogo é reconhecido pela etologia. Como disse Julian Huxley: "Esse conceito (...) de liberadores de unidade, que agem como estímulos à chave específica, liberando padrões de unidades de comportamento, geneticamente determinados, (...) é, provavelmente, a mais importante contribuição particular da etologia lorenziana à ciência do comportamento".⁸

A ação dos estímulos

O reforço operante não apenas fortalece uma determinada resposta; coloca a resposta sob o controle de um estímulo. Mas o estímulo não elicia a resposta como num reflexo; simplesmente coloca a ocasião na qual é mais provável que a resposta ocorra. O "liberador" dos etólogos também coloca simplesmente uma

⁷ W.C. Wynne-Edwards, "Self regulating systems in populations of animals", *Science*, 147, 1955, pp. 1541-1548.

⁸ J. Huxley, "Psychometabolism", *Perspectives in Biology and Medicine*, 7, § 4, 1964.

ocasião. Da mesma forma que o estímulo discriminativo aumenta a probabilidade de ocorrência de uma unidade de comportamento, mas não a forçando. A diferença principal entre um reflexo e um instinto não está na complexidade da resposta mas, respectivamente, nas ações eliciadora e liberadora do estímulo.

Origens das variações

As contingências ontogenéticas continuam ineficazes até que ocorra uma resposta. O rato precisa pressionar a barra, pelo menos uma vez, "por outras razões", antes de pressioná-la "pela comida". Há uma limitação semelhante nas contingências filogenéticas. Um animal precisa emitir um grito, pelo menos uma vez, por outras razões, antes que o grito possa ser selecionado como um aviso, em função de sua vantagem para a espécie. Segue-se que todo repertório de um indivíduo ou espécie precisa existir, ainda que em forma de unidades mínimas, antes que possa ocorrer a seleção ontogenética ou filogenética. Ambas as contingências, a ontogenética e a filogenética, "modelam" formas complexas de comportamento, a partir de material relativamente indiferenciado. Ambos os processos são favorecidos, caso o organismo apresentar um repertório extenso e indiferenciado.

Contingências programadas

Em geral, não é prático condicionar um operante complexo, esperando que ele ocorra, para então reforçá-lo. O desempenho terminal deve ser atingido através de contingências intermediárias (instrução programada). Num experimento de demonstração, um rato puxava uma corrente para obter uma bolinha de gude de uma prateleira, pegava a bolinha com suas patas dianteiras, carregava-a para um tubo saliente duas polegadas acima do chão da gaiola, levantava-a até a boca do tubo, e deixava-a cair dentro dele. "Cada passo no processo teve que ser atingido através de uma série de aproximações, já que as respostas não estavam no repertório original do rato".⁹ O "programa" era como segue: o rato era reforçado por qualquer movimento que fizesse a bolinha rolar para qualquer canto do chão da gaiola; depois, então, apenas para o canto de um lado da gaiola; então, apenas para uma pequena área do canto; depois, somente para aquela área ligeiramente levantada, e assim por diante. O canto levantado tornou-se um tubo de diâmetro gradualmente diminuído e de altura aumentada. O primeiro elo da cadeia, tirar a bolinha da prateleira, foi acrescentado posteriormente. Lançou-se mão de outros tipos de programação para estabelecer um controle de estímulos sutil e para manter o comportamento a despeito de reforços infreqüentes, e assim por diante.¹⁰

Programação análoga de contingências filogenéticas complexas é familiar à teoria evolucionista. O ambiente pode mudar, exigindo, por uma determinada

⁹ B. F. Skinner, *The Behavior of Organisms*, Nova York, Appleton-Century, 1938.

¹⁰ B. F. Skinner, *The Technology of Teaching*, Nova York, Appleton Century Crofts, 1968.

razão, que o comportamento que contribui para a sobrevivência se torne mais complexo. Vantagens muito diferentes podem ser responsáveis por diferentes estágios. Tomando um exemplo conhecido, o órgão elétrico da enguia poderia ter-se tornado útil para atordoar a presa, somente depois de desenvolver algo semelhante a seu poder atual. Devemos atribuir o órgão completo a uma mutação complexa, ou terão os estágios intermediários sido desenvolvidos graças a outras vantagens? Correntes mais fracas, por exemplo, podem ter permitido à enguia detectar a natureza dos objetos com os quais estivesse em contato. A mesma pergunta pode ser colocada com relação ao comportamento. O "primeiro hábito" de Pascal deve ter sido muitas vezes produto da "instrução programada". Muitas contingências filogenéticas complexas, que agora parecem manter o comportamento, devem ter sido alcançadas através de estágios intermediários, nos quais formas menos complexas tinham consequências menores, mas ainda eficazes.

A necessidade de programação é um caso especial de um princípio mais geral. Não explicamos nenhum sistema de comportamento simplesmente demonstrando que funciona para a vantagem de, ou tem "completa utilidade" para o indivíduo ou espécie. É preciso mostrar que uma determinada vantagem é contingente ao comportamento, de modo a alterar a sua probabilidade de ocorrência.

Contingências adventícias

Não é verdade, como afirmou Lorenz,¹¹ que a "adaptabilidade é sempre a prova irrefutável de que esse processo [de adaptação] ocorreu". O comportamento pode ter vantagens que não desempenharam nenhuma função em sua seleção. O inverso também é válido. Os eventos que seguem o comportamento, mas não são necessariamente produzidos por ele, podem ter efeito seletivo. Quando um pombo faminto é colocado num espaço experimental, onde um alimentador funciona a cada vinte segundos independentemente do que o pombo estiver fazendo, obtém-se uma resposta estereotipada que é modelada e sustentada por reforço inteiramente casual. O comportamento é frequentemente "ritualístico"; chamamo-lo supersticioso.¹² Existe presumivelmente um paralelo filogenético. Todas as características normais de um organismo não contribuem necessariamente para sua sobrevivência e procriação; todavia, são "selecionadas". Estruturas inúteis, com funções associadas inúteis, são comportamentos tão inevitáveis quanto supersticiosos. Ambas se tornam mais prováveis à medida que os organismos se tornam mais sensíveis às contingências. Não causaria surpresa se o comportamento não se ajustasse perfeitamente nem às contingências filogenéticas nem às ontogenéticas.

Contingências instáveis e intermitentes

Tanto as contingências filogenéticas quanto as ontogenéticas são eficazes, mesmo que intermitentes. Diferentes esquemas de reforço geram padrões distintos

¹¹ K. Lorenz, *Evolution and Modification of Behavior*, Chicago, Univ. of Chicago Press, 1965.

¹² B. F. Skinner, "Superstition" in the pigeon", *J. Exp. Psychol.*, 38, 1948, p. 168.

de probabilidades de mudança. Se há um paralelo filogenético, o paralelo é obscuro. Uma forma de comportamento gerada por contingências seletivas intermitentes estará presumivelmente apta a sobreviver a um período prolongado, no qual as contingências não estejam vigorando, porque já se provou poderosa o suficiente para sobreviver a períodos mais breves; mas isso é apenas grosseiramente paralelo à explicação da maior resistência à extinção dos operantes reforçados intermitentemente.

Contingências mutáveis

As contingências também mudam e os comportamentos pelos quais elas são responsáveis, então também mudam. Quando as contingências ontogenéticas especificando a topografia da resposta são relaxadas, a topografia normalmente se deteriora; e quando os reforços já não estão próximos, o operante sofre extinção. Darwin discutiu paralelos filogenéticos em *The Expressions of Emotions in Man and Animals*. Os "hábitos associados úteis" a que se refere eram aparentemente tanto aprendidos quanto não aprendidos, e ele parece aceitar que as contingências ontogenéticas contribuem para a herança do comportamento, ao menos gerando respostas, que podem então ter consequências filogenéticas. O comportamento do cão doméstico, dando voltas antes de deitar-se sobre uma superfície plana, pode ter sido selecionado por contingências nas quais o comportamento produzia, na presença de grama ou mato, uma cama apropriada. Se os cães agora exibem esse comportamento menos frequentemente, isto é presumivelmente devido a uma espécie de extinção filogenética que se iniciou. O gato doméstico mostra uma resposta complexa de enterrar as fezes, que deve ter tido alguma vez valor de sobrevivência, com respeito à predação ou enfermidades. O cão tem sido mais responsivo às contingências frouxas originadas da domesticação, ou de alguma outra modificação na predação ou na enfermidade, e exhibe comportamentos em forma de vestígio.

Contingências múltiplas

Um operante pode ser afetado por mais de um tipo de reforço, e uma determinada forma de comportamento pode ser correlacionada a mais de uma vantagem para o indivíduo ou para a espécie. Duas consequências filogenéticas ou ontogenéticas podem atuar juntas ou se opor uma à outra no desenvolvimento de uma determinada resposta e presumivelmente apresentar "Somatória algébrica" quando opostas.

Contingências sociais

As contingências responsáveis pelo comportamento social colocam problemas especiais, tanto na filogênese quanto na ontogênese. No desenvolvimento de uma língua, o comportamento de um orador pode se tornar mais elaborado

somente na medida em que os ouvintes se tornam sensíveis a discursos elaborados. Devemos supor um desenvolvimento coordenado de forma semelhante na filogênese do comportamento social. A dança da abelha, de volta de uma incursão bem sucedida, pode ter efeitos vantajosos para a espécie apenas quando as demais abelhas se comportam de modo correspondente adequado, mas elas não podem desenvolver o comportamento até que a abelha que voltou dance. O sistema terminal deve ter requerido um tipo de programação sutil na qual os comportamentos, tanto do "orador" quanto do "ouvinte", passaram por estágios crescentemente complexos. Uma abelha, de volta de uma incursão bem sucedida, pode comportar-se de forma especial porque está excitada ou fatigada, e pode mostrar respostas fototrópicas relacionadas com a estimulação recente. Se a força do comportamento variar com a quantidade ou qualidade do alimento que a abelha descobriu e com a distância e direção na qual tenha voado, então o comportamento poderá servir como um importante estímulo para as outras abelhas, mesmo que suas características não tenham sido afetadas por tais consequências. Se diferentes abelhas se comportassem de maneiras distintas, versões mais eficazes deveriam então ser selecionadas. Se o comportamento de uma abelha bem sucedida provocasse comportamento por parte dos ouvintes, o que é reforçador para a abelha emissora, então, o comportamento da emissora seria ontogeneticamente intensificado. O desenvolvimento filogenético do comportamento responsivo nas ouvintes contribuiria para o sistema final, fornecendo o reforço imediato das formas conspícuas da dança.

O comportamento da abelha emissora pode se tornar menos elaborado, caso as ouvintes continuarem a responder a formas menos elaboradas. Paramos alguém que se aproxima, colocando a palma da mão em seu peito, mas ele finalmente aprende a parar ao ver nossa mão espalmada em sua direção. A resposta prática torna-se um gesto. Nas contingências filogenéticas, um recurso semelhante pode explicar o que os etólogos chamam de "movimentos intencionais". O comportamento pode ser intensificado ou elaborado sob reforço diferencial, envolvendo a estimulação, quer do organismo em comportamento quer de outros. Quanto mais conspícua for uma resposta supersticiosa, por exemplo, mais efetivas serão as contingências adventícias. O comportamento tenderá especialmente a se tornar mais conspícuo quando o reforço for contingente à resposta de um outro organismo. Alguns exemplos ontogenéticos, denominados "ritualização", são facilmente demonstrados. Muitos rituais elaborados, de origem primitivamente filogenética, foram descritos por etólogos.

Alguns problemas colocados por contingências filogenéticas

Lorenz argumentou recentemente que "nossa absoluta ignorância dos mecanismos fisiológicos subjacentes à aprendizagem faz com que o nosso conhecimento da causação da adaptação filética, em comparação, pareça considerável."¹³

¹³ K. Lorenz, *Evolution and Modification of Behavior*, Chicago, Univ. of Chicago Press, 1965.

Mas os processos genéticos e comportamentais são estudados e formulados de forma rigorosa sem referência à bioquímica subjacente. Quanto à proveniência do comportamento, sabemos muito mais sobre as contingências ontogenéticas do que sobre as filogenéticas. Além disso, as contingências filogenéticas colocam alguns problemas muito difíceis, que não parecem ter paralelos ontogenéticos.

As contingências responsáveis pelo comportamento não-aprendido agiram há muito tempo. A seleção natural de uma determinada forma de comportamento, não importa quão plausivelmente argumentada, continua sendo uma inferência. Podemos reunir contingências filogenéticas sob as quais uma determinada propriedade do comportamento seleciona arbitrariamente indivíduos para procriar, e assim demonstrar formas de herança comportamental: mas o experimentador, ao fazer a seleção, estará desempenhando uma função do meio natural que também precisa ser estudada. Assim como os reforços dispostos numa análise experimental devem provar ter correspondentes na "vida real", para que os resultados da análise sejam significativos ou úteis, também as contingências que selecionam um determinado traço comportamental, num experimento genético, devem provar desempenhar um papel plausível na seleção natural.

Embora as contingências ontogenéticas sejam facilmente submetidas a uma análise experimental, o mesmo não ocorre com as contingências filogenéticas. Quando o experimentador modelou uma resposta complexa, como fazer rolar uma bolinha num tubo, a proveniência do comportamento não coloca nenhum problema. O desempenho pode causar espanto a qualquer um que o esteja vendo pela primeira vez, mas é facilmente atribuído a eventos recentes e possivelmente documentados. Nada comparável pode ser mencionado ao se observar uma aranha tecendo uma teia. Não vemos as contingências filogenéticas em funcionamento. Tudo quanto sabemos é que as aranhas de um determinado tipo tecem mais ou menos o mesmo tipo de teia. Nossa ignorância frequentemente acrescenta um toque de mistério. Somos propensos a encarar os comportamentos herdados com uma certa cautela, não inspirada pelos comportamentos adquiridos, de complexidade semelhante.

O distanciamento das contingências filogenéticas afeta nossos métodos científicos, tanto experimentais quanto conceituais. Até identificarmos as variáveis das quais um evento é função, tendemos a inventar causas. O comportamento aprendido foi, certa vez, atribuído ao "hábito", mas uma análise das contingências de reforço tornou o termo desnecessário. O "instinto", como causa hipotética do comportamento filogenético, perdurou mais longamente. Não mais podemos dizer que o nosso rato possui o hábito de fazer rolar bolinhas, mas ainda somos propensos a dizer que a nossa aranha tem o instinto de tecer teias. O conceito de instinto foi severamente criticado e é usado agora com cautela, quando não totalmente evitado, mas entidades explanatórias com função semelhante, ainda vigoram nos trabalhos de muitos etólogos.

Um "aparato mental", por exemplo, não tem mais utilidade na análise experimental do comportamento, mas sobrevive nas discussões sobre contingências filogenéticas. Aqui temos algumas frases dos trabalhos de etólogos proeminentes

que se referem à consciência ou ciência: “Estampa-se na mente do gansinho . . . a imagem do primeiro objeto móvel que ele vê”;¹⁴ “a criança expressa, sorrindo, o estado interno de contentamento”;¹⁵ “as gaivotas mostram uma falta de *insight* quanto às finalidades de suas atividades”;¹⁶ “(os chimpanzés eram incapazes) de comunicar a outrem as coisas não vistas em suas mentes”.¹⁷

Em algumas atividades mentais, a consciência pode não ser de importância crítica, mas outras atividades cognitivas costumam ser invocadas para descrevê-las. Thorpe¹⁸ fala de uma disposição “que leva o animal a prestar particular atenção a objetos de certo tipo”. O que se observa é simplesmente que objetos de certo tipo são estímulos especialmente eficazes. As contingências ontogenéticas, que geram o comportamento chamado “prestar atenção”, têm presumivelmente paralelos filogenéticos. Outras atividades mentais, frequentemente mencionadas por etólogos, incluem “organizar experiências” e “descobrir relações”. Expressões de todos esses tipos demonstram que nós ainda não explicamos o comportamento em termos de contingências filogenéticas ou ontogenéticas. Incapazes de mostrar como o organismo pode se comportar sob circunstâncias complexas nós o dotamos de uma habilidade cognitiva especial que lhe permite assim fazer. Outros conceitos substituídos por uma análise mais eficaz incluem “necessidade” ou “impulso” e “emoção”. No caso do comportamento ontogenético já não dizemos que um determinado conjunto de condições ambientais dá primeiramente origem a um estado interior que o organismo, então, expressa ou resolve, comportando-se de uma determinada maneira. Não mais representamos as relações entre variáveis emocionais e motivacionais como relações entre tais estados, como quando dizemos que a fome sobrepuxa o medo. Não mais usamos analogias dinâmicas ou metáforas, como ao explicar a ação repentina, como um transbordamento ou uma explosão de necessidades ou impulsos represados. Se estas práticas são comuns em etologia, é evidentemente porque as relações funcionais, que elas procuram formular, não estão claramente compreendidas. Outro tipo de dom inato, particularmente aquele que encontramos em explicações do comportamento humano, toma a forma de “traços” ou “capacidades”. Embora frequentemente medidas quantitativamente, suas dimensões são significativas apenas na localização do indivíduo com relação a uma população. O comportamento medido é quase sempre obviamente aprendido.

Dizer que a inteligência é herdada não é dizer que formas específicas de comportamento sejam herdadas. Contingências filogenéticas conceivelmente responsáveis pela “seleção da inteligência” não especificam respostas. O que foi selecionado parece ser uma suscetibilidade a contingências ontogenéticas, levando particularmente a uma maior rapidez do condicionamento e da capacidade de manter um repertório mais amplo sem confusão.

¹⁴ W. H. Thorpe, “The learning abilities of birds”, parte I, *Ibis*, 93, 1951, pp. 1-52.

¹⁵ J. Huxley, “Psychometabolism”, *Perspectives in Biology and Medicine*, 7, 1964, § 4.

¹⁶ N. Tinbergen, *The Herring-gull's World*, Londres, Collins, 1953.

¹⁷ A. Kortladit e Z. Frankenberger, *Current Anthropology*, 6, 1965, p. 320.

¹⁸ W. H. Thorpe, “The learning abilities of birds”, parte I, *Ibis*, 93, 1951, pp. 1-52.

Diz-se, frequentemente, que uma análise do comportamento, em termos de contingências ontogenéticas, "deixa algo sem considerar", e isso é verdade. Deixa de considerar hábitos, idéias, processos cognitivos, necessidades, impulsos, traços, etc. Mas não negligencia os fatos nos quais esses conceitos estão baseados. Busca uma formulação mais eficaz das próprias contingências para as quais aqueles que usam tais conceitos devem eventualmente voltar-se para explicar suas explicações.

A estratégia foi altamente bem sucedida ao nível ontogenético, onde as contingências são relativamente claras. À medida que a natureza e a forma de operação das contingências filogenéticas venham a ser melhor compreendidas, uma estratégia semelhante deve produzir vantagens comparáveis.

Identificando variáveis filogenéticas e ontogenéticas

A importância das variáveis ontogenéticas pode ser avaliada mantendo-se as condições genéticas tão constantes quanto possível — por exemplo, estudando linhagens "puras" ou gêmeos idênticos. A técnica tem uma longa história. De acordo com Plutarco (*De Puerorum Educatione*), Licurgo, um espartano, demonstrou a importância do meio ambiente, criando dois cãesinhos da mesma ninhada, de tal forma que um se tornou um bom caçador e o outro preferiu a comida no prato. Por outro lado, variáveis genéticas podem ser avaliadas, quer estudando organismos sobre os quais o meio teve pouca oportunidade de agir (porque são recém-nascidos ou foram criados num ambiente controlado), quer comparando-se grupos submetidos a histórias ambientais extensas, mas, em média, provavelmente semelhantes.

O comportamento exibido pela maioria dos membros de uma espécie é frequentemente aceito como herdado, mesmo quando é improvável que todos os membros possam ter sido expostos a contingências ontogenéticas relevantes.

Quando as contingências não são óbvias, é talvez imprudente chamar qualquer comportamento de herdado ou de adquirido. Observações de campo, em particular, frequentemente não permitirão uma distinção. Friedmann¹² descreveu o comportamento do pássaro guia de mel, africano, da seguinte forma:

"Quando o pássaro está pronto para começar a guiar, ele ou vem para uma pessoa e começa uma série repetitiva de notas vibrantes ou fica onde está e começa a chamar (. . .)

Quando a pessoa chega a 15 ou 20 pés (. . .) o pássaro se afasta, num voo inicial conspicuo, para baixo, e, então, voa para outra árvore, não necessariamente à vista de seu seguidor, na verdade, mais frequentemente fora dela. Então, espera ali, chilreando alto, até que seu seguidor se aproxime novamente, quando então a ação se repete. Isso continua até chegar às proximidades da colmeia. Nesse ponto, o pássaro pára de chamar repentinamente e se empoleira silenciosamente numa árvore próxima. Espera ali que o seguidor abra a colmeia e fica, geralmente, até que a pessoa vá embora com o favo de mel, quando então mergu-

¹² H. Friedmann, citado no artigo "African honey-guides", *Science*, 123, 1956, p. 155.

lha em direção à colmeia saqueada e começa a alimentar-se dos restos desprezados de favo."

O autor é citado como tendo dito que o comportamento é "puramente instintivo", mas é possível explicá-lo quase todo de outra forma. Se presumirmos que os pássaros-guias comem colmeias quebradas e não podem comer colmeias intatas, e que os homens (não contando babuínos e ratéis) quebram colmeias, e que os pássaros descobrem mais facilmente colmeias intatas, então apenas uma outra suposição é necessária para explicar o comportamento, em termos ontogenéticos. Devemos presumir que a resposta que produz a nota vibrante é eliciada, ou (1) por qualquer estímulo, que freqüentemente precede o recebimento do alimento (comportamento comparável é mostrado por um cão faminto que fica saltando em redor, quando a sua comida está sendo preparada), ou (2) quando o alimento, normalmente à disposição, está faltando (o cão pula em volta, quando o alimento não está sendo preparado para ele no horário). Um pássaro-guia, não condicionado, vê ocasionalmente, homens quebrando colmeias. Espera até que tenham ido embora, e, então, come os pedaços restantes. Mais tarde vê os homens perto das colmeias, mas sem as quebrar, ou porque não as encontraram ainda ou porque não conseguiram atingi-las. A visão de um homem perto de uma colmeia ou a visão de um homem, quando o zumbido das abelhas em volta de uma colmeia pode ser ouvido, começa a atuar em uma das formas já observadas, para elicitar a resposta vibrante. O primeiro passo na construção do padrão final é, assim, determinado pelo pássaro. O segundo é dado pelo homem (ou babuíno, ou ratel, de acordo com o caso). O som vibrante torna-se um estímulo condicionado em cuja presença a busca das colmeias é freqüentemente bem sucedida. O zumbido das abelhas teria o mesmo efeito, se o homem pudesse ouvi-lo.

A mudança seguinte ocorre no pássaro. Quando um homem se aproxima de uma colmeia e a quebra, seu comportamento começa a funcionar como um reforçador condicionado que, junto com os fragmentos que ele deixa atrás de si, reforça o chilreio que, então, se torna mais provável nas circunstâncias e surge, primariamente, mais como uma resposta operante do que emocional. Quando isso aconteceu, as combinações geográficas se desenvolveram, naturalmente. Os homens aprendem a mover-se em direção ao chilreio e quebram as colmeias mais freqüentemente depois de caminhar na direção delas do que caminhando em outras direções.

O pássaro-guia é, portanto, reforçado diferencialmente, quando toma uma posição que induz os homens a caminhar em direção à colmeia. As contingências são sutis, mas lembraríamos que a topografia final está muitas vezes longe de ser perfeita.

Como vimos, as contingências, que envolvem dois ou mais organismos, levantam problemas especiais. O chilreio do pássaro-guia é inútil até que os homens respondam a ele, mas estes não responderão, numa forma apropriada, até que o chilreio seja relacionado com a localização das colmeias. As condições que acabamos de descrever compõem um tipo de programa que poderia levar ao

desempenho terminal. Pode ser que as condições não surjam frequentemente, mas, rapidamente, ocorre uma outra característica das contingências sociais. Quando um pássaro-guia e um homem entraram nesse processo simbiótico, condições prevalecem, sob as quais outros pássaros-guias serão mais rapidamente condicionados. Um segundo homem aprenderá mais rapidamente a ir na direção do chilreio, porque o som já está espacialmente relacionado com colmeia. Um segundo pássaro-guia aprenderá mais prontamente a chilrear nos lugares certos, porque os homens respondem de uma forma que reforça aquele comportamento. Quando um grande número de pássaros tiver aprendido a guiar e quando um grande número de homens tiver aprendido a ser guiado, as condições serão altamente favoráveis para manter o sistema. (Diz-se que onde os homens não mais se ocupam em quebrar colmeias, eles não mais compreendem que são uma ocasião para chilreios e o pássaro-guia se volta para o babuíno ou ratel. A mudança nas contingências ocorreu demasiado rapidamente para penetrar na seleção natural. Possivelmente uma resposta instintiva ainda não foi aprendida, e o efeito será mais plausivelmente interpretado como a extinção de um operante.)

Estampar é outro fenômeno que mostra quão difícil é detetar a natureza e o efeito de contingências filogenéticas. Na *Utopia* de Thomas More os ovos eram incubados. Os pintinhos "mal saem da casca e estão aptos a se movimentarem, mas parecem considerar quem os alimenta como suas mães e seguem-nos, como outros frangos o fazem em relação à galinha que os chocou". Relatos posteriores de estampagem foram revistos por Gray.²⁰ Vários fatos sugerem origens filogenéticas: a resposta de seguir um objeto estampado surge numa certa idade; se não puder surgir, então, não deverá surgir mais; e assim por diante. Alguns experimentos feitos por Peterson,²¹ entretanto, sugerem que o que é herdado não é o comportamento de seguir, mas uma suscetibilidade ao reforço, pela proximidade da mãe ou do substituto. Um piado de angústia reduz a distância entre mãe e filhote, quando esta responde apropriadamente, e andar na direção da mãe tem o mesmo efeito. Ambos os comportamentos podem, portanto, ser reforçados,²² mas aparecem antes que essas contingências ontogenéticas entrem em ação e são, por conseguinte, pelo menos em parte, filogenéticas. No laboratório, entretanto, outros comportamentos, que as contingências filogenéticas não devem ter provavelmente, fortalecidos podem tornar-se mais eficazes. Um pintinho pode ser condicionado a bicar uma chave, por exemplo, movendo-se um objeto estampado na direção dele, quando bica, ou a afastar-se do objeto, se, através de um dispositivo mecânico, esse comportamento aproxima realmente o objeto. Na medida em que os filhotes seguem um objeto estampado, simplesmente porque eles assim trazem o objeto para mais perto deles ou evitam que fique mais distante, o comportamento pode ser considerado "específico da espécie", no sentido pouco comum

²⁰ P. H. Gray, "The descriptive study of imprinting in birds" from 1863 to 1953, *J. Gen. Psychol.*, 68, 1963, pp. 333-346.

²¹ N. Peterson, "Control of behavior by presentation of an imprinted stimulus", *Science*, 132, 1960, pp. 1395-1396.

²² H. S. Hoffman, D. Schiff, J. Adams e J. L. Serle, "Enhanced distress vocalization through selective reinforcement", *Science*, 151, 1966, pp. 352-354.

de que é o produto das contingências *ontogenéticas* que prevalecem para todos os membros da espécie.

Comportamentos ontogenéticos e filogenéticos não são distinguidos por qualquer essência ou característica. A forma da resposta raramente ou nunca leva a classificações úteis. A resposta verbal "Fogo!" pode ser uma ordem para o corpo de bombeiros, um pedido de socorro, ou uma resposta à pergunta "O que você está vendo?" A topografia nos diz pouco, mas as variáveis controladoras nos permitem distinguir três operantes verbais muito diferentes.²³ As puras formas de comportamentos instintivos e aprendidos também pouco nos dizem. Os animais cortejam-se, acasalam-se, lutam, caçam, e criam seus filhotes, e utilizam de forma muito semelhante os mesmos efetores em todos os tipos de comportamento aprendido. Comportamento é comportamento, quer seja aprendido quer não; são apenas as variáveis controladoras que fazem uma diferença. A diferença nem sempre é importante. Podemos mostrar que um pássaro-guia é controlado mais pelo zumbido das abelhas do que pela visão de uma colmeia, por exemplo, sem prejuízo para a questão de saber se o comportamento é inato ou adquirido.

Não obstante, a distinção é importante se temos que tentar predizer ou controlar o comportamento. Implicações para casos humanos têm muitas vezes afetado o propósito da investigação e as conclusões tiradas. Um exemplo clássico é concernente à prática da exogamia. Popper²⁴ escreve:

"Mill e sua escola psicologista de sociologia (. . .) tentaria explicar [regras de exogamia] como um apelo à 'natureza humana', por exemplo, a algum tipo de aversão instintiva ao incesto (desenvolvida, talvez, através de seleção natural (. . .)); e algo como isso seria também a explicação ingênua ou popular. Do ponto de vista (de Marx) (. . .) entretanto, poder-se-ia perguntar se não é a outra forma a correta, isto é, se o instinto aparente não é mais um produto da educação, mais um efeito do que causa das convenções sociais e tradições que exigem a exogamia e proíbem o incesto. É claro que estas duas abordagens correspondem exatamente ao problema muito antigo de saber 'se as leis sociais são 'naturais' ou 'convenções' " (. . .).

Muito antes, em seu *Supplement to the Voyage of Bougainville*, Diderot²⁵ considerou a questão da existência ou não de uma base natural para o recato sexual ou vergonha (*pudeur*). Embora escrevendo cerca de um século antes de Darwin, apontou uma possível base para a seleção natural. "Os prazeres do amor são seguidos por uma fraqueza que nos coloca à mercê de nossos inimigos. Esta é a única coisa natural sobre recato; o resto é convenção." Aqueles que estão preocupados com o sexo estão expostos ao ataque (em verdade, o ataque pode ser estimulante); por isso, aqueles que se entregam ao comportamento sexual, num abrigo, estão mais provavelmente sujeitos a procriar com sucesso. Aqui estão contingências filogenéticas que ou tornam o comportamento sexual num

²³ B. F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century Crofts, 1957.

²⁴ K. R. Popper, *The Open Society and its Enemies*, Londres, Routledge e Kegan Paul, 1957.

²⁵ D. Diderot, *Supplement au Voyage de Bougainville*, escrito em 1774, publicado em 1796.

abrigo mais forte que ao ar livre ou reforçam a ocupação de abrigo, quando o comportamento sexual é forte. Contingências ontogenéticas, através das quais os organismos procuram abrigar-se para evitar distúrbios durante a atividade sexual, são também plausíveis. O resultado tem pouco a ver com o caráter do comportamento incestuoso ou sexual, ou com a maneira como as pessoas "se sentem" a esse respeito. A distinção básica está entre as proveniências. É a proveniência é importante porque nos diz algo sobre o modo como o comportamento pode ser mantido ou mudado. A maioria das controvérsias em relação à hereditariedade e o ambiente surgiu em conexão com o controle prático do comportamento, através da manipulação de variáveis relevantes.

Inter-relações entre variáveis filogenéticas e ontogenéticas

As maneiras pelas quais os animais se comportam compõem uma espécie de taxonomia do comportamento, comparável a outras partes taxonômicas da biologia. Todavia, apenas uma pequenina percentagem de espécies existentes foi investigada. (Uma taxonomia do comportamento pode, de fato, estar perdendo terreno, quando novas espécies são descobertas.) Além do mais, apenas uma pequena parte do repertório de algumas espécies foi estudada (vide Nota 7.3). É duvidoso que seja possível obter algo que se aproxime de uma boa amostra do comportamento específico da espécie.

Especialistas em contingências filogenéticas frequentemente se queixam de que aqueles que estudam o comportamento negligenciam as limitações genéticas de seus sujeitos, como o anatomista comparativo pode fazer objeções a conclusões tiradas do estudo intensivo de uma única espécie. Beach, por exemplo, escreveu:² "Muitos (...) parecem acreditar que, estudando o rato, estão estudando tudo ou quase tudo que é importante no comportamento (...). De que outro modo podemos interpretar (...) (uma) obra de 457 páginas que é baseada exclusivamente na atuação de ratos, em situações de pressão à alavanca, mas é intitulado simplesmente *O Comportamento dos Organismos*? Há muitos precedentes de concentração em uma espécie (ou, no máximo, em muito poucas espécies), na investigação biológica. Mendel descobriu na ervilha da horta as leis básicas da genética. Morgan obteve a teoria do gen — para a mosca-das-frutas. Sherrington investigou no cão e no gato a ação integradora do sistema nervoso. Pavlov estudou no cão a atividade fisiológica do córtex cerebral.

Na análise experimental do comportamento, muitas diferenças de espécie são minimizadas. Estímulos são escolhidos aos quais a espécie em investigação pode responder e que não eliciam ou liberam respostas discutíveis: estímulos visuais não são usados se o organismo é cego, ou luzes muito brilhantes, se provocam ação evasiva. É escolhida uma resposta que pode ser emitida numa alta frequência, sem fadiga, e que operará equipamento de controle e registro: não reforçamos um macaco, quando ele pressiona o nariz num disco, ou um pombo, quando ele

² F. A. Beach, "The snark was a boojum", *Amer. Psychol.*, 5, 1950, pp. 115-124.

apanha um graveto, embora possamos fazê-lo se assim quisermos. São escolhidos reforços que são de fato reforçadores ou positivamente ou negativamente. Dessa forma as diferenças das espécies, quanto a equipamento sensorial, sistemas efetores, suscetibilidade ao reforço, e repertórios possivelmente disruptivos, são minimizadas. Os dados, então mostram uma extraordinária uniformidade, dentre uma grande quantidade de espécies. Por exemplo, os processos de extinção, discriminação e generalização, e os desempenhos gerados por vários esquemas de reforço são tranqüilizadoramente similares. (Aqueles que estão interessados em estrutura fina podem interpretar essas práticas como minimizando a importância das áreas sensoriais e motoras do córtex, e áreas motivacionais e emocionais na base do cérebro, deixando para estudo os processos associados com o tecido nervoso como tal, mais que com a anatomia geral.) Embora as diferenças entre espécies existam e devam ser estudadas, uma análise exaustiva do comportamento de uma única espécie é tão facilmente justificada quanto o estudo da química ou microanatomia do tecido nervoso, em uma espécie.

Uma objeção um pouco semelhante tem sido colocada contra a ampla utilização de animais domesticados em investigações de laboratório.²⁷ Animais domesticados oferecem muitas vantagens. São mais facilmente manipulados, crescem e procriam no cativeiro, são resistentes às infecções encontradas em associação com os homens, etc. Além disso, estamos primordialmente interessados no mais domesticado de todos os animais — o homem. Animais selvagens são, é claro, diferentes — possivelmente tão diferentes das variedades domesticadas quanto algumas espécies das outras, mas ambos os tipos de diferenças podem ser tratados da mesma forma no estudo de processos básicos.

O taxonomista comportamental pode também argumentar que o ambiente artificial do laboratório é deficiente, já que não provoca comportamento filogenético característico. Um pombo, num pequeno espaço fechado, bicando um disco que opera um alimentador mecânico, está se comportando muito diversamente dos pombos em liberdade. Mas, em que sentido esse comportamento é "não natural"? Se há um ambiente filogenético natural, deve ser aquele no qual um determinado tipo de comportamento se desenvolveu. Mas as contingências filogenéticas responsáveis pelo comportamento corrente repousam num passado distante. Em poucos milhares de anos — um tempo demasiadamente curto para mudanças genéticas de grande magnitude — todas as espécies existentes foram submetidas a drásticas mudanças quanto a clima, predação, abastecimento de comida, abrigo, etc. Certamente, nenhum mamífero terrestre está agora vivendo no ambiente que selecionou suas principais características genéticas, comportamentais e outras. Os ambientes existentes são quase tão pouco naturais quanto um laboratório. Em todo caso, o comportamento num *habitat* natural não teria exigências especiais de autenticidade. O que um organismo faz é um fato sobre ele mesmo, indiferente

²⁷ J. L. Kavanau, "Behavior, confinement, adaptation and compulsory regimes in laboratory studies", *Science*, 143, 1964, p. 490.

mente das condições em que o faz. Um processo comportamental não deixa, contudo, de ser real quando exibido numa situação arbitrária.

A importância relativa das contingências filogenéticas e ontogenéticas não pode ser defendida com casos em que o comportamento aprendido ou não aprendido aparece ou domina. Breland e Breland²⁸ utilizaram condicionamento operante e programação para treinar o desempenho de animais. Condicionaram um porco a depositar grandes moedas de madeira num "banco suíno". "As moedas eram colocadas a vários pés de distância do banco, tendo o porco que carregá-las até ele e depositá-las (. . .). No início, ele apanhava a moeda avidamente, carregava-a para o banco, corria de volta, apanhava outra, carregava-a, pronta e hábilmente, e daí para a frente (. . .). Dali em diante, por um período de semanas, o comportamento se tornava cada vez mais lento. Ele corria, avidamente, para cada moeda, mas no caminho de volta, ao invés de carregá-la e depositá-la pura e simplesmente, deixava-a cair repetidamente, fuçava-a, deixava-a cair de novo, fuçava-a, ao longo do caminho, apanhava-a, lançava-a no ar, deixava-a cair, fuçava-a mais um pouco, etc. Condicionaram também uma galinha a entregar cápsulas de plástico contendo brinquedinhos, empurrando-as com o bico para o comprador com um ou dois empurrões decididos. As galinhas começaram a se apoderar das cápsulas e a "sacudi-las para cima e para baixo batendo-as no chão da gaiola", talvez como se estivessem extraindo sementes de vagem ou quebrando bocados de comida demasiado grandes para serem engolidos. Uma vez que não foram usados reforços, não podemos estar certos de que estas formas filogenéticas do comportamento de catar comida apareçam, porque os objetos foram manipulados ante reforço alimentar. A conclusão é, entretanto, plausível e não perturbadora. Uma mudança nas variáveis controladoras é frequentemente observada. Sob reforçamento, num assim chamado "esquema de intervalo fixo", emerge um comportamento competitivo, em pontos predizíveis.²⁹ O comportamento introduzido pode ser aprendido ou não. Poderá interromper o desempenho ou, como mostrou Kelleher,³⁰ poderá não fazê-lo. Os fatos não mostram um poder inerentemente maior das contingências filogenéticas em geral. De fato, as intromissões podem ocorrer na outra direção. Um pombo faminto, que estava sendo treinado para guiar mísseis,³¹ foi reforçado com comida num esquema que gerou uma alta frequência de bicadas num alvo projetado num disco plástico. Ele começou a bicar a comida tão rapidamente quanto o alvo. A frequência era demasiado alta para lhe permitir apanhar grãos no bico e ele começou a definhar. Um produto das contingências ontogenéticas suprimiu uma das atividades filogenéticas mais poderosas. O comportamento de homens civilizados mostra a extensão na qual as variáveis ambientais podem mascarar um doje herdado.

²⁸ K. Breland e M. Breland, "The misbehavior of organisms", *Amer. Psychol.*, 16, 1961, p. 681.

²⁹ W. H. Morse e B. F. Skinner, *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 50, 1957, p. 279.

³⁰ R. T. Kelleher, "Variables and behavior", *Amer. Psychol.*, 17, 1962, pp. 659-660.

³¹ B.F. Skinner, "Pigeons in a pelican", *Amer. Psychol.*, 15, 1960, pp. 28-37. Incluído também em *Cumulative Record*, edição revista, Nova York, Appleton Century Crofts, 1961.

Semelhanças enganadoras

Já que contingências filogenéticas e ontogenéticas agem de forma e em tempos diferentes e mantêm o comportamento de maneiras distintas, é perigoso tentar dispor os seus produtos numa única série contínua ou descrevê-los com um único conjunto de termos.

Temos uma semelhança aparente no que diz respeito à intenção ou ao propósito. O comportamento que é influenciado por suas consequências parece dirigir-se para o futuro. Dizemos que as aranhas tecem teias para pegar moscas e que os homens põem a rede para pegar peixes. A "ordem" é temporal. Nenhuma explicação de ambas as formas de comportamento estaria completa se não fizesse alguma referência a seus efeitos. Mas as moscas ou os peixes que ainda não foram apanhados não podem afetar o comportamento. Apenas os efeitos passados são relevantes. As aranhas que construíram teias mais eficazes têm tido maiores probabilidades de deixar prole, e a colocação de uma rede de maneira a pegar peixe tem sido reforçada. Ambas as formas de comportamento são, por conseguinte, mais prováveis de ocorrer novamente, mas por razões muito distintas.

O conceito de propósito tem tido um lugar importante na teoria da evolução. É ainda, às vezes, dito ser necessário para explicar as variações sobre as quais opera a seleção natural. No comportamento humano uma "intenção sentida" ou "senso de propósito", precedendo à ação, é algumas vezes proposta como substituto corrente para eventos futuros. Os homens que colocam a rede "sabem por que o fazem", e algo semelhante pode ter produzido o comportamento de tecer da aranha, que então fica sujeito à seleção natural. Mas os homens se comportam de acordo com o reforço operante, ainda que não possam "estabelecer seus propósitos"; e, quando o podem, devem estar simplesmente descrevendo seu comportamento e as contingências responsáveis por sua força. O autoconhecimento é, quando muito, um subproduto de contingências; não é causa do comportamento gerado por elas. Mesmo que pudéssemos descobrir uma intenção sentida ou um sentido de propósito de uma aranha, não poderíamos dá-la como uma causa do comportamento.

Ambas as contingências, filogenéticas e ontogenéticas, podem parecer "construir propósito num" organismo. Tem-se dito que uma das realizações da cibernética foi demonstrar que as máquinas podem mostrar propósitos. Mas devemos olhar para a construção da máquina, da mesma forma que olhamos para a filogênese e a ontogênese do comportamento, para atentar para o fato de que um sistema progressivo age como se tivesse um propósito.

Uma outra característica aparente em comum é a "adaptação". Ambos os tipos de contingências modificam o organismo de forma que ele se ajusta ao seu ambiente no sentido de se comportar nele mais eficazmente. Quanto às contingências filogenéticas, isto é o que se entende por seleção natural. Quanto à ontogênese, isto é o que se entende por condicionamento operante. Respostas bem sucedidas são selecionadas em ambos os casos e o resultado é a adaptação. Mas os processos de seleção são muito diferentes e não podemos dizer, pelo simples fato de o comportamento ser adaptativo, que tipo de processo foi responsável por ele.

Características mais específicas do comportamento parecem ser produtos comuns de contingências filogenéticas e ontogenéticas. A imitação seria um exemplo. Se definirmos a imitação como comportamento que se assemelha ao observado em outro organismo, o termo compreenderá a descrição de ambos os comportamentos, filogenético e ontogenético. Mas distinções importantes precisam ser feitas. As contingências filogenéticas são presumivelmente responsáveis por respostas bem definidas, liberadas por comportamento semelhante (ou seus produtos), por parte de outras. Um grito de alerta é recebido e passado adiante por outros; um pássaro num bando desaparece, e os outros desaparecem; uma rês de um rebanho começa a correr e as demais começam a correr. Um estímulo agindo sobre apenas um elemento de um grupo, assim, prontamente afeta outros elementos com vantagens filogenéticas plausíveis. O papagaio desempenha um tipo diferente de comportamento imitativo. Seu repertório vocal não é composto de respostas herdadas, cada uma das quais, como um grito de alerta, sendo liberada pelo som de uma resposta similar em outrem. Ele adquire o seu comportamento imitativo ontogeneticamente, mas apenas através de uma capacidade aparentemente herdada, a ser reforçada ouvindo-se a si mesmo produzir sons familiares. Suas respostas não precisam ser liberadas por um estímulo imediatamente anterior (o papagaio fala quando não lhe falaram); mas, um estímulo ecótico é muitas vezes eficaz e a resposta é então um tipo de imitação.

Um terceiro tipo de contingência imitativa não pressupõe uma tendência herdada a ser reforçada em se comportando como os outros. Quando outros organismos estão se comportando de uma determinada forma, comportamento similar será provavelmente reforçado, uma vez que não estariam se comportando assim se não tivessem sido reforçados. Muito longe de qualquer instinto de imitação, aprendemos a fazer o que os outros estão fazendo, porque possivelmente recebemos o reforço que estão recebendo. Não precisamos verificar distinções dessa espécie se formos usar a imitação ou lidar com ela numa tecnologia do comportamento.

A agressão é um outro termo que oculta diferenças na proveniência. Repertórios herdados de respostas agressivas são eliciados ou liberados por estímulos específicos. Azrin, por exemplo, estudou o comportamento estereotipado, mutuamente agressivo, provocado quando dois organismos recebem pequenos choques elétricos. Mas ele e seus colaboradores também demonstraram que a oportunidade de se envolver em tal comportamento funciona como reforço e, como tal, pode ser usada para modelar um número indefinido de operantes "agressivos" de topografias arbitrárias.³² A evidência de danos aos outros pode ser reforçadora, por razões filogenéticas, por estar associada à sobrevivência competitiva. A competição no meio corrente pode torná-la reforçadora por razões ontogenéticas. Para lidar com sucesso com qualquer ato agressivo específico devemos ter em conta a sua proveniência. (Respostas emocionais, mudanças corporais que senti-

³² N. H. Azrin, R. R. Hutchinson e R. MacLaughlín, "The opportunity for aggression as an operant reinforcer during aversive stimulation", *J. Exp. Anal. Behav.*, 8, 1965, p. 171.

mos, quando estamos agressivos, como recato sexual ou aversão ao incesto, podem ser concebivelmente as mesmas, quer de origem filogenética, quer ontogenética: a importância da distinção não é, com isso reduzida.) O recente livro de Konrad Lorenz, *On Aggression*,³³ poderia ser seriamente enganador, se desviasse nossa atenção das variáveis manipuláveis relevantes no meio ambiente normal para contingências filogenéticas que, à simples distância, encorajam uma atitude de irremediabilidade.

O conceito de territorialidade, também, muitas vezes encobre diferenças básicas. O comportamento relativamente estereotipado apresentado na defesa de um território, como um caso especial de agressão filogenética, tem sido presumivelmente gerado por contingências que envolvem fornecimento de alimento, procriação, densidade populacional, etc. Mas os territórios liberados, associados a essas e outras vantagens, tornam-se reforçadores condicionados e, dessa forma, geram comportamento muito mais especificamente adaptado para liberar um determinado território. O comportamento territorial pode também ser primariamente ontogenético. Quer o território defendido seja tão pequeno quanto um lugar numa praia abarrotada ou tão grande quanto uma esfera de influência em política internacional, não iremos longe analisando o comportamento, se não reconhecermos nada além de "uma paixão primária por um lugar que nos pertence"³⁴ ou insistirmos em que "o comportamento animal fornece protótipos da cobiça pelo poder político".³⁵

Muitos outros conceitos envolvendo estrutura social também negligenciam distinções importantes. Uma hierarquia de bicadas é inevitável, se os membros de um grupo diferirem em qualquer das formas já mencionadas quanto ao comportamento agressivo. Há, portanto, muitos tipos de hierarquias de bicadas, diferindo em suas origens. Alguns comportamentos dominantes e submissos são presumivelmente estereótipos filogenéticos; o desprivilegiado dobra sua espinha para escapar a um ataque posterior, mas não decorre daí que o vassalo que se prostra diante do rei ou do sacerdote esteja se comportando assim pelas mesmas razões. As contingências ontogenéticas que modelam a organização de uma grande companhia ou administração governamental têm pouco em comum com as contingências filogenéticas responsáveis pela hierarquia no espaço do viveiro. Algumas formas de sociedade humana podem parecer formigueiros ou colmeias, mas não porque exemplifiquem os mesmos processos comportamentais.³⁶

As diferenças básicas entre contingências filogenéticas e ontogenéticas são particularmente negligenciadas nas teorias da comunicação. Nos sistemas de sinais herdados, de animais, o comportamento de um "orador" favorece a sobrevivência das espécies, quando afeta um "ouvinte". O piado de angústia de um pintinho provoca comportamento adequado na galinha; os apelos ao acasalamento e exibições provocam respostas apropriadas no sexo oposto, e assim por diante. De

³³ K. Lorenz, *On Aggression*, Nova York, Harcourt, Brace & World, 1966, edição alemã, 1963.

³⁴ R. Ardrey, *African Genesis*, Nova York, Atheneum, 1961.

³⁵ R. Duker, "Humanistic biology", *Amer Scientist*, 53, 1965, pp. 4-19.

³⁶ W. C. Alles, *Cooperation Among Animals*, Nova York, Abelard Schuman, 1938.

Laguna³⁷ sugeriu que os chamados animais poderiam ser classificados como declarações, ordens, predições, etc., e Sebeok³⁸ tentou recentemente uma síntese semelhante em termos linguísticos modernos, argumentando em favor da importância de uma ciência da zoo-semiótica.

As contingências filogenéticas e ontogenéticas que levam, respectivamente, a sistemas de sinais instintivos e ao comportamento verbal são muito distantes. Uma não é a versão da outra. Gritos, demonstrações, e outras formas de comunicação originadas a partir de contingências filogenéticas são particularmente insensíveis ao reforço operante. Como repertórios filogenéticos em geral, são restritos a situações que os eliciam ou liberam e, como resultado, carecem da variedade e da flexibilidade que favorecem o condicionamento operante. Já foram condicionadas respostas vocais que, pelo menos aproximadamente, se parecem com gritos instintivos, mas com muito menor facilidade do que respostas que utilizam outras partes do sistema nervoso esquelético. As respostas vocais na criança, que são tão facilmente modeladas por reforço operante, não são controladas por liberadores específicos. Foi o desenvolvimento de um repertório vocal indiferenciado que trouxe um novo e importante sistema de comportamento ao nível do reforço operante através da mediação de outros organismos.³⁹

Muitos esforços têm sido feitos para representar os produtos de ambos os conjuntos de contingências numa única formulação. Uma elocução, gesto ou exibição, filogenéticos ou ontogenéticos, são apontados como tendo um referente que é o seu significado, sendo o referente ou significado inferido por um ouvinte. A teoria da informação oferece uma versão mais elaborada: o organismo comunicador seleciona uma mensagem do ambiente, faz a leitura da informação relevante retirada da armazenagem, codifica a mensagem e a emite; o organismo receptor decodifica a mensagem, relaciona-a com outra informação armazenada e age sobre ela eficientemente. Todas essas atividades, junto com a armazenagem de material, podem ser filogenéticas ou ontogenéticas. Os termos principais em tais análises (entrada, saída, sinal, referente, etc.) são suficientemente objetivos, mas não descrevem adequadamente o comportamento real do orador ou o comportamento do ouvinte, quando responde ao orador. As importantes diferenças entre contingências filogenéticas e ontogenéticas devem ser consideradas numa análise adequada. Não é verdade, como defende Sebeok, que "qualquer hipótese viável sobre a origem ou natureza da linguagem terá que ser incorporada às descobertas da zoo-semiótica". Já que podemos analisar e ensinar comportamento imitativo, sem analisar as contingências filogenéticas responsáveis pela mímica animal, ou estudar e construir sistemas sociais humanos, sem analisar as contingências filogenéticas que levam à vida social dos insetos, então podemos analisar o comportamento verbal do homem, sem levar em conta o sistema de sinais de outras espécies.

³⁷ G. de Laguna, *Speech: its Function and Development*, N. Haven, Yale UP, 1927.

³⁸ T. A. Sebeok, "Animal communication", *Science*, 147, 1965, pp. 1006-1014.

³⁹ B. F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

Propósito, adaptação, imitação, agressão, territorialidade, estrutura social e comunicação — conceitos desse tipo têm, à primeira vista, uma generalidade convidativa. Parecem ser úteis na descrição dos comportamentos, tanto filogenéticos quanto ontogenéticos, e para identificar propriedades comuns importantes. Entretanto, sua generalidade absoluta limita a sua utilidade. É necessária uma análise mais específica se formos lidar efetivamente com os dois tipos de contingências e seus produtos.

Nota 7.1 — Natureza ou educação?

A questão básica não é saber se o comportamento é instintivo ou aprendido, como se esses adjetivos descrevessem essências, mas saber se identificamos corretamente as variáveis responsáveis pela proveniência do comportamento tanto quanto aquelas corretamente sob controle. Os primeiros comportamentalistas, impressionados pela importância das variáveis ambientais recentemente abertas, acharam particularmente reforçador explicar o que parecia ser um instinto, mostrando que ele poderia ter sido aprendido, assim como os etólogos acharam reforçador mostrar que o comportamento atribuído ao meio ambiente é ainda exibido, quando as variáveis ambientais são excluídas. A questão importante é empírica: quais são as variáveis relevantes?

Discutir se é plausível ou não extrapolar de uma espécie a outra é também uma questão sobre as variáveis controladoras. O etólogo provavelmente irá enfatizar as diferenças entre espécies e objetar à argumentação dos pombos aos homens, mas o ambientalista pode objetar da mesma forma às generalizações cruzadas dos etólogos entre espécies distintas. Se os pombos não são pessoas, tampouco são patos selvagens ou macacos. Dando como exemplo, um problema corrente importante: a população do mundo pode presumivelmente ser mantida dentro dos limites, sem fome, peste ou guerra, apenas se as práticas culturais associadas com a procriação puderem ser mudadas com o auxílio da educação, medicina e legislação. É possível também que o homem mostre ou venha a mostrar, quando o mundo estiver seriamente superpovoado, um instinto limitador de população, como parecem fazer certas outras espécies. A questão não é saber se o comportamento procriador humano é primariamente instintivo ou aprendido ou se o comportamento de outras espécies é relevante, mas se pode ser controlado através de variáveis acessíveis.

A extrapolação de uma espécie para outra é muitas vezes sentida como sendo menos arriscada, quando as espécies estão intimamente relacionadas, mas contingências de sobrevivência não dizem sempre respeito a classificações taxonômicas. Um recente trabalho de Harlow e outros sobre o comportamento de filhotes de macaco é considerado particularmente significativo para o comportamento humano, porque os macacos são primatas; mas, no que concerne a um repertório comportamental, a criança está mais próxima de um filhote de cão ou de gato, do que do de um macaco que vive em árvores. O parentesco não está na linha de descendência, mas nas contingências da sobrevivência. Os macacos sobreviverão mais provavelmente se os filhotes agarrarem-se às suas mães, grita-

rem e correrem se deixados sós e correrem para suas mães, quando amedrontados. O bebê humano não pode fazer muito disso e, se pudesse, o comportamento não teria grande valor de sobrevivência numa espécie na qual a mãe deixa o filhote, quando procura comida, pois o comportamento altamente excitável na criança poderia atrair os predadores. A atividade moderada estando com fome ou com dor física, e o agarramento e o ato de sugar, quando faminto, são sem dúvida importantes para o bebê humano, mas falta-lhes os extremos das respostas do filhote de macaco.

Uma ênfase na forma ou estrutura obscurece a diferença entre comportamento herdado e adquirido, porque significa um negligenciar das variáveis controladoras em cujos termos pode ser feita uma distinção. Definir a imitação simplesmente como comportar-se da mesma forma que outra pessoa seria mencionar os estímulos e respostas, mas negligenciar as conseqüências, e as conseqüências é que são filogenéticas ou ontogenéticas. Definir a agressão como o comportamento que prejudica outros é falhar em fazer a distinção pelas mesmas razões.

Nosso crescente conhecimento de variáveis controladoras, tanto filogenéticas quanto ontogenéticas, já resolveu algumas questões tradicionais. Há não muito tempo poderia ter sido possível debater se o pombo, de uma forma ou outra, aprende a construir seu ninho, mas agora que examinamos o comportamento dos pombos sob uma larga escala de contingências, podemos estar certos de que não. Um programa que modelasse o comportamento de construir um ninho, sem contribuição, seja qual for, de herança genética, não pode quase que certamente ser conseguido. Se o pombo tivesse uma capacidade herdada a ser reforçada por vários estágios na construção de um ninho a afirmação seria menos difícil, mas ainda hesitante. Está completamente fora de questão supor que as contingências ambientais necessárias surgem por acidente, sempre que um pombo constrói um ninho. Ao mesmo tempo, crescentes informações sobre como os pombos constroem ninhos, esclarecem o relato filogenético.

O comportamento que não é característico de todos os membros de uma espécie mas se repete num padrão mais ou menos igual em alguns, provavelmente se dirá que mostra uma característica subjacente da natureza da espécie. Assim, diz-se que o Marquês de Sade mostrou que "os verdadeiros instintos dos homens são roubar, estuprar e assassinar", embora apenas uma pequena percentagem de homens possa fazer essas coisas, pelo menos na cultura de Sade. Sem uma cultura, ou sob uma provocação extrema, todo homem pode ser capaz de fazer isso, mas os extremos dos exemplos fornecidos por Sade sugerem circunstâncias *ambientais* extremas. Como vimos, um esquema de reforço sexual pode ser naturalmente "esticado" como o tanto de comportamento requerido, pois o reforço cresce com a saciação e, numa escala de tempo diferente, com a idade.

Nota 7.2 — *Comportamento específico da espécie*

Um completo inventário da herança comportamental de uma determinada espécie cobriria todos os aspectos de seu comportamento, em todos os meios ambientes possíveis, incluindo:

1. reflexos esqueléticos e autonômicos para todos os estímulos eliciadores possíveis, incluindo respostas emocionais sob a mais extrema provocação;

2. todas as respostas instintivas provocadas por liberadores identificáveis em todas as situações possíveis, estando todos os materiais necessários disponíveis;

3. todos os comportamentos que podem ser modelados e mantidos por várias contingências de reforço, já que uma espécie é caracterizada em parte pelos reforçadores positivos e negativos, aos quais ela é sensível, e os tipos de topografia que estejam ao alcance. Por exemplo, é mais difícil ter um pombo sob controle adverso que um rato, macaco ou homem. É difícil ensinar um rato a soltar um objeto, reforçando quando o faz. É difícil modelar comportamento vocal na maioria das espécies abaixo do homem, mesmo quando respostas inatas são comuns e repertórios imitativos surgem facilmente. A velocidade, ordem e direção em relação às quais um repertório pode ser modificado sob condicionamento operante é também presumivelmente uma característica de uma espécie;

(Um exemplo interessante da disponibilidade de uma resposta incomum num golfinho surgiu quando se fez um esforço para demonstrar o condicionamento operante para platéias¹ diárias. Uma fêmea desse tipo de mamífero era reforçada por uma nova resposta a cada dia, e todas as respostas previamente condicionadas podiam continuar sem reforço. Respostas-padrão como "golfinhar", "vir à margem", "bater o rabo" surgiram e foram reforçadas uma em cada exibição. O repertório padrão foi logo esgotado, entretanto, e o golfinho começou então a executar respostas que treinadores experimentados nunca tinham visto antes e acharam difícil denominar ou descrever. Surgiram certas respostas bem definidas que tinham sido anteriormente observadas *apenas em outros tipos de golfinhos*. Essas respostas não teriam sido incluídas num inventário do tipo em observação não fossem as contingências incomuns que tornaram altamente provável que todo comportamento disponível aparecesse.)

4. comportamento exibido sob conjuntos de contingências incomuns ou conflitantes, particularmente aquelas que envolvem punição. (Uma disposição ao comportamento neurótico ou psicótico e as formas tomadas por aquele comportamento variam presumivelmente entre as espécies.)

5. Comportamento característico de todos os níveis de privação — fome extrema ou sede, assim como a mais completa saciação.

O conceito de um "meio ambiente natural" é sedutor em parte porque nos permite negligenciar o comportamento em outros ambientes, como se não fosse característico das espécies. Etologistas tendem a não se interessar, por exemplo, pelo comportamento sob condições de laboratório ou depois da domesticação. Todavia, tudo é produto de processos naturais. Fazemos uma distinção útil entre animais e homens embora saibamos que os homens são animais, distinguimos as ciências naturais das sociais, embora saibamos que a sociedade é natural, e distinguimos fibras naturais e sintéticas, embora saibamos que o comportamento do

¹ Pryor, Karen. Comunicação pessoal.

químico é tão natural quanto o de um bicho-da-seda. Não há nada que seja essencialmente humano, social, ou sintético.

No geral, o ambiente "natural" no qual o comportamento de uma espécie é estudado pelos etólogos, é apenas um dos ambientes nos quais as espécies estão agora vivendo. É significativo que ambientes naturais diferentes frequentemente geram comportamentos diferentes. Diz-se que Kortlandt e seus colaboradores² descobriram que os chimpanzés que vivem numa floresta chuvosa diferem enormemente (são menos "avançados" ou "humanizados") dos chimpanzés que vivem em planícies abertas. Mas, qual é o ambiente natural? Um chimpanzé, aprendendo matemática binária num laboratório,³ estará mostrando comportamento de chimpanzé ou humano? Os chimpanzés, que tripulam os primeiros satélites, eram condicionados sob contingências complexas de reforço e seu comportamento foi imediatamente descrito como "quase humano", mas as contingências é que eram quase humanas.

Nota 7.3 — *Inter-relações entre variáveis filogenéticas e ontogenéticas*

A evolução não fica apropriadamente descrita como sendo um processo por ensaio e erro. Uma mutação será um ensaio apenas para aqueles que insistem em que a evolução tem direção ou propósito e em que mutações mal sucedidas e letais não desaparecem porque são erros. Estes termos costumam vir à baila em discussões sobre evolução do comportamento (de preferência a, digamos, aspectos anatômicos) devido à atualidade das teorias da aprendizagem por ensaio e erro. Mas, o condicionamento operante não é tampouco um caso de ensaio e erro.

Uma mutação comportamental não é simplesmente uma nova forma de resposta; a probabilidade de que seja emitida é tão importante quanto sua topografia. Uma determinada topografia do comportamento sexual pode ser relevante para a sobrevivência, mas também o é a probabilidade de que seja exibida. Qualquer suscetibilidade ao reforço, positiva ou negativa, evoluiu, presumivelmente, mais por etapas gradativas do que por mudanças em saltos. Se o comportamento, reforçado por contato sexual, tem valor de sobrevivência, um aumento no poder do reforçador deveria ter valor de sobrevivência.

O processo de condicionamento operante emergiu, presumivelmente, devido às suas consequências filogenéticas que devem ter também favorecido qualquer crescimento em sua velocidade. A medida na qual um determinado tipo de comportamento é suscetível de reforço operante deve ter também sido importante. A espécie humana deu um grande passo à frente, quando sua musculatura vocal, anteriormente relacionada com a produção de respostas, de significado filogenético, passou a estar sob controle operante, porque as contingências sociais, responsáveis pelo comportamento verbal, podiam então começar a atuar.

O comportamento originado de contingências ontogenéticas pode tornar as contingências filogenéticas mais ou menos eficazes. O comportamento ontogên-

² A. Kortlandt. Relatado em *Time*, 21 de abril de 1967.

³ C. B. Ferster, "Arithmetic behavior in chimpanzees", *Scientific American*, maio, 1964.

tico pode permitir a uma espécie manter-se num determinado ambiente por um longo tempo e, assim, tornar possível a atuação das contingências filogenéticas. Há, entretanto, uma contribuição mais direta. Se, através da seleção evolucionária, uma resposta determinada se torna cada vez mais fácil de ser condicionada como um operante, então, algum comportamento filogenético pode ter tido uma origem ontogenética. Um dos "hábitos associados úteis" de Darwin servirá como exemplo. Suponhamos que um cão não possua tendência instintiva para dar voltas em torno de si mesmo, quando se deita, mas que deitar-se dessa forma é reforçado como um operante pela produção de uma cama mais confortável. Se não há vantagens filogenéticas, presumivelmente a prontidão, com a qual a resposta é aprendida, não será modificada por seleção. Mas, pode-se imaginar vantagens filogenéticas: tal cama pode ser mais livre de bichos, oferecer melhor visibilidade com relação aos predadores ou às presas, permitir rápido movimento numa emergência, e etc. Cães nos quais a resposta foi condicionada mais prontamente, devem ter sido mais aptos a sobreviver e procriar. (Essas e outras vantagens aumentariam a suscetibilidade do cão ao reforço operante em geral, mas estamos aqui considerando a possibilidade de que uma resposta particular torne-se mais provável de ser condicionada.) Dar voltas em torno de si, ao deitar-se, deve ter-se tornado tão prontamente disponível quanto um operante que apareceu finalmente sem reforço. Era, então, "instintivo". As contingências ontogenéticas foram responsáveis pela topografia de uma resposta herdada. O argumento é bem semelhante à sugestão de Waddington¹ de que calosidades úteis no peito de um aves-truz, de origem presumivelmente ontogenética, surgem antes que o ovo seja chocado, devido a uma tendência de formar calos ter-se desenvolvido ao ponto em que a variável ambiental (fricção) não é mais necessária.

Propriedades temporais e intensivas do comportamento podem também ser retraçadas, tanto para fontes filogenéticas, quanto ontogenéticas. Por exemplo, as contingências de sobrevivência e reforço têm, ambas, efeitos sobre a velocidade com a qual um organismo se move para apanhar a presa ou escapar dos predadores. Um gato doméstico, como seus parentes não-domesticados, move-se de forma sorrateira, vagarosamente, em direção à sua presa e, então, salta sobre ela. As contingências relevantes são, tanto filogenéticas quanto ontogenéticas: movendo-se vagarosamente, o gato chega à distância de pular e pode, então, assaltar com mais sucesso. O padrão de caça é eficaz devido ao comportamento característico da presa. Se uma espécie entra muito repentinamente em contato com uma presa, que é perturbada por movimentos rápidos, o padrão de caça surgiria, primeiro, no nível ontogenético; mas, sob tais condições, os membros da espécie, mais suscetíveis de reforço diferencial de resposta lenta, sobreviveriam e procriariam. O padrão de caça deveria, então, aparecer, cada vez mais rapidamente, e, finalmente, na ausência de contingências ontogenéticas.

O comportamento, que não é suscetível de reforço operante, não poderia ter-se desenvolvido dessa forma. Se a resposta pilomotora de um gato enraivecido

¹ C. H. Waddington, "The evolution of adaptations", *Endeavor*, julho 1953, pp. 134 e 139.

afugenta seus inimigos, o desaparecimento do inimigo pode ser reforçador (poderia ser usado, por exemplo, para modelar o comportamento de pressionar uma barra), mas é muito improvável que a consequência tenha qualquer efeito reforçador na resposta pilomotora. É portanto improvável que o comportamento instintivo tenha uma origem ontogenética.

Há outros tipos de interações entre os dois tipos de contingências. A filogênese vem antes e a prioridade é muitas vezes enfatizada pelos etologistas, algumas vezes com a implicação de que problemas filogenéticos devem ser resolvidos antes que as contingências ontogenéticas possam ser estudadas. Mudanças ontogenéticas no comportamento afetam as contingências filogenéticas. Uma determinada espécie não escolhe, como se diz muitas vezes, entre instinto e inteligência. Tão logo uma espécie se torna sujeita a contingências ontogenéticas, as filogenéticas se tornam menos convincentes, pois a espécie pode sobreviver com um repertório filogenético menos adequado. O homem não "preferiu a inteligência ao instinto"; simplesmente desenvolveu uma sensibilidade às contingências ontogenéticas que tornaram menos importantes as filogenéticas e seus produtos. As contingências filogenéticas ainda existem, mas aplicam-se menos num efeito. A mudança pode ter sérias consequências. Tem sido muito observado, por exemplo, que as práticas culturais ontogenéticas da medicina e da higiene têm anulado as contingências filogenéticas que normalmente manteriam ou melhorariam a saúde da espécie. A espécie pode sofrer, quando a cultura não mais mantém práticas médicas e sanitárias ou quando novos males surgem, contra os quais somente uma resistência natural é uma defesa.

Algumas contingências filogenéticas devem ser eficazes, antes que as contingências ontogenéticas possam atuar. O comportamento relativamente indiferenciado, do qual os operantes são selecionados, é presumivelmente um produto filogenético; um amplo repertório indiferenciado pode ter sido selecionado, porque tornou eficazes as contingências ontogenéticas. O poder dos reforços deve ter surgido por razões idênticas. É tentador dizer que o alimento é reforçador porque reduz a fome, mas o alimento na boca é reforçador quando não engolido ou ingerido, e o homem e outras espécies comem, quando não famintos. A capacidade de ser reforçado por alimento deve ser atribuída à seleção natural. O comportamento reforçado por alimento tem valor de sobrevivência, principalmente quando um organismo está faminto, e os organismos que desenvolveram a capacidade de ser ativos na obtenção de alimento, *apenas* quando privados dele, têm uma vantagem de ser menos frequentemente ativos, quando sem necessidade. Uma variação semelhante na força do comportamento sexual (na maioria dos mamíferos, embora não no homem) é mais, obviamente, de origem filogenética. Em muitas espécies o macho é sexualmente ativo apenas quando o comportamento pode levar à procriação. A cadela no cio emite odores que fortalecem grandemente o comportamento sexual no macho e ela, então, coopera na cópula. Pode-se argumentar que isso mostra um propósito contemporâneo, como o implicado em teorias de redução-de-impulso: o comportamento sexual é forte porque leva à fertilização. Uma conexão plausível, entretanto, será encontrada nas contingências filogenéticas: sob contingências normais de sobrevivência um comportamento sexual

constantemente ativo, quando a ovulação não é frequente, deslocaria comportamento importante para a sobrevivência, de outros modos. O homem parece ser uma dentre poucas espécies, que pode ser capaz de comportamento sexual não relacionado com a ovulação.

A distinção entre a herança de comportamento de topografia especificada e a herança da capacidade de ser reforçado por determinadas consequências é relevante, não apenas para a estampagem, mas para o tipo de fatos oferecidos em apoio ao conceito de um inconsciente racial.

Se padrões arquetípicos de comportamento parecem repetir-se sem transmissão *via* ambiente, pode ser porque são modelados, independentemente, por contingências repetidas, para as quais as sensibilidades raciais ao reforço são relevantes. O adolescente que descobre a masturbação por si mesmo pode parecer estar lembrando uma topografia rítmica, exibida por seus ancestrais (contribuindo talvez para a topografia da música e da dança); mas a topografia pode ser modelada simplesmente pelos efeitos reforçadores de certos contatos e movimentos, sendo a capacidade de ser assim reforçado, possivelmente, tudo o que é herdado.

Sentimentos comuns. O comportamento herdado pode diferir do aprendido na forma como nos sentimos com relação a ele. O que sentimos são eventos em nosso corpo ou estados seus. Quando nos comportamos principalmente para evitar a punição, podemos sentir respostas condicionadas por estímulos punitivos. Sentimo-los como vergonha, culpa ou pecado, dependendo da fonte da punição. Se uma cultura pune o comportamento incestuoso, então qualquer movimento feito no sentido do contato sexual com um parente próximo gerará, presumivelmente, respostas condicionadas que são sentidas como ansiedade. As contingências filogenéticas podem induzir um homem a se afastar de contatos incestuosos ou fornecendo uma topografia inata, da qual tais contatos estão ausentes, ou através da divulgação da aptidão a serem automaticamente punidos por eles (quando dão origem a uma "aversão instintiva"). Se os contatos incestuosos são automaticamente punitivos, por razões filogenéticas, podemos procurar uma diferença nos sentimentos associados com a esquiva dos estímulos aversivos condicionados e incondicionados. Se os sentimentos diferem, deveríamos estar aptos a decidir se o incesto é um tabu resultante de uma aversão instintiva, ou uma aversão resultante de um tabu.

Muitas questões clássicas que têm a ver com variáveis controladores são frequentemente colocadas em termos de sentimentos. Quando contingências filogenéticas geraram não apenas comportamento, tendo uma topografia específica, mas a capacidade de ser reforçado pelas consequências naturais daquele comportamento, a redundância óbvia pode funcionar como um dispositivo de segurança. Pode ser bem verdade que mães "instintivamente" amamentem seus bebês e sejam ao mesmo tempo reforçadas, quando o fazem, através de uma sensibilidade herdada. A relevância das "sensações prazerosas", no que tange ao comportamento instintivo, é um velho tema. Cabanis² argumentava em favor da

² P. J. G. Cabanis, *Rapports du Physique et du Moral de l'Homme*, Paris, Crapart, Caille e Ravier, 1802.

importância do reforço. Ele também relatou uma curiosa prática na qual um frango de abate foi deitado na barriga, esfregado com urtiga e vinagre, e colocado sobre ovos. Os ovos, se dizia, aliviavam a irritação de forma que o frango continuou colocado sobre eles e os chocou. Criando-se um estímulo aversivo forte, do qual o frango poderia escapar, colocando-se sobre os ovos, os fazendeiros que recorreram a essa prática criaram galinhas sintéticas. Cabanis diz que o frango continuou a cuidar dos pintinhos chocados, embora o comportamento dificilmente pudesse ter sido modelado ou mantido através do controle aversivo. Talvez todos os frangos domésticos, machos e fêmeas, possuam o comportamento com alguma força (comparar com o exemplo do golfinho acima).

O fato de que um operante, modelado em virtude de uma suscetibilidade herdada ao reforço, possa duplicar um instinto originado das mesmas contingências filogenéticas, figurava proeminentemente nas discussões darwinianas de propósito. Parecia haver uma vantagem em substituir contingências de sobrevivência, remotas e quase inescrutáveis, por contingências ontogenéticas, onde o propósito era atribuído a consequências acessíveis e identificáveis. Samuel Butler³ argumentava que uma galinha sentia alívio depois de pôr um ovo e insistia que um poeta sentia o mesmo tipo de alívio depois de escrever um poema. Diremos ainda, provavelmente, que um homem come para sentir alívio do tormento da fome, e a língua inglesa tem a expressão idiomática "aliviar-se" para referir-se à defecação e ao ato de urinar. O argumento se aproxima de uma teoria em que o reforço opera como redução de impulso. A confusão se origina do fato de que a comida é tão reforçadora quanto saciadora. A conexão é filogenética: uma substância nutritiva torna-se um reforçador, de forma que qualquer comportamento que leve à sua ingestão é provavelmente reforçado.

As respostas de sucção de um recém-nascido são provavelmente, o comportamento instintivo mais bem documentado no homem. Que os estímulos tácteis e gustativos, inevitavelmente associados à sucção, sejam também reforçadores é mais um fato suplementar do que uma explicação. As contingências filogenéticas geraram mecanismos redundantes.

Nota 7.4 — *Agressão*

A agressão é algumas vezes definida como comportamento que expressa sentimentos de hostilidade ou ódio, satisfaz uma necessidade de ferir, pretende ou procura ferir, ou pode ser atribuído a instintos ou hábitos agressivos. Essas definições permanecem incompletas até que tenhamos definido sentimentos, necessidades, significados, intenções, instintos e hábitos. Pode o comportamento agressivo ser definido de melhor forma?

O comportamento não é agressivo simplesmente por causa de sua topografia. Algumas formas de resposta, como cerrar os dentes ou morder, são, frequentemente, consideradas agressivas (como definido abaixo), mas isso não é sempre verdade. Variáveis controladoras devem ser especificadas, entre elas as variáveis às quais levam termos como significado, necessidade e instinto. Uma variável —

³ Samuel Butler, *Notebooks*, Nova York, Dutton, 1917.

o efeito do comportamento — é importante na utilização tradicional: o comportamento é agressivo se fizer mal aos outros (ou ameaçar fazê-lo). Uma distinção útil pode ser feita entre efeitos filogenéticos e ontogenéticos.

Agressão filogenética. A competição garras-e-dentes foi outrora o padrão arquetípico da seleção natural. O que evoluiu não foram apenas dentes e garras eficientes, mas os reflexos e comportamentos libcrados, nos quais tomavam parte. Exemplos clássicos, com óbvio valor de sobrevivência, incluem a agressão dos carnívoros em relação às suas presas, competição sexual entre macho e macho (a agressão do macho contra a fêmea — no estupro — é apontada como limitada à espécie humana), a defesa dos filhotes por sua mãe e a proteção de uma provisão de alimentos (o cão, em geral amigável, morde quem quer que tente levar seu osso). Essas contingências específicas de sobrevivência podem ter dado origem a uma relação controladora mais geral. Estímulos dolorosos são associados com a luta independentemente das contingências específicas nas quais se trava a luta pela sobrevivência, e chegaram a liberar comportamento agressivo numa grande variedade de ocasiões.¹ Restrições físicas e ausência de reforço característico (“frustração”) são também eficazes, presumivelmente, por razões similares.

O comportamento agressivo, de origem filogenética, é acompanhado por respostas autonômicas que contribuem para a sobrevivência, pelo menos na medida em que suportam atividades vigorosas. Essas respostas são a maior parte do que é sentido na agressão. Distinções entre ciúmes, raivas, fúria, ódio, etc., sugerem contingências filogenéticas específicas. Se estes são padrões autônomos diferentes, ou se o que é sentido inclui mais que comportamento autonômico, não precisa ser decidido aqui. (A relação do predador com a presa é geralmente vista como um caso especial. Pode não dar origem a “sentimentos de agressão”, embora outras variáveis filogenéticas possam funcionar na perseguição e morte da presa.) Muitas das propriedades dinâmicas da agressão filogenética estão por ser analisadas: estímulos eliciadores ou liberadores tornam-se mais eficazes, quer despertando o comportamento, quer estimulando sentimentos, quando repetidos ou quando combinados com outros estímulos que têm o mesmo efeito; um período de agressão ativa pode ser seguido por um período de mansidão, numa espécie de saciação que não é simplesmente fadiga; e assim por diante.

Agressão ontogenética. “Dano aos outros” pode agir como um reforçador, dando origem a uma espécie de comportamento agressivo sob o controle de variáveis ontogenéticas. Quando ferimos alguém, insultando-o, zombando, ou dando-lhe más notícias, a topografia do nosso comportamento é determinada por contingências ordenadas por uma comunidade verbal. As contingências não prevaleceram por um tempo suficiente para permitir qualquer seleção natural extensiva do comportamento. Quando ferimos alguém, usando armas recente-

¹ N. H. Azrin, R. R. Hutchinson e K. McLaughlin, “The opportunity for aggression as an operant reinforcer during aversive stimulation” *J. Exp. Anal. Behav.* 8, 1965, p. 171.

mente inventadas, nosso comportamento é, também, obviamente mais adquirido do que herdado.

Não basta definir o comportamento agressivo ontogenético, dizendo simplesmente que ele prejudica os outros. Quais são as dimensões do "prejuízo"? Presumivelmente, os estímulos reais, que reforçam a ação agressiva, serão encontrados no comportamento do recipiente quando grita, chora, se humilha, foge ou dá outros sinais de que foi ferido. (A contra-agressão pode estar entre esses comportamentos; uma pessoa agressiva é reforçada por "ganhar a parada" de seu oponente.) O comportamento agressivo que mostra uma ampla variedade de topografias pode ser reforçado por essas consequências.

Sinais de dano também reforçam o comportamento que não é, em si mesmo, danoso. Assim, eles reforçam o espectador numa briga, numa luta de boxe ou jogo de futebol profissional, e ele paga a entrada e assiste à luta ou ao jogo por causa deles. (Eles são reforçadores mesmo que ele não "se identifique" com os participantes; mas a identificação em tal caso é também uma forma de comportamento agressivo, grandemente imitativo em sua natureza.)²

Provocar danos aos outros pode ser reforçador por muitas razões. Pode funcionar como um reforço condicionado porque sinais de dano precederam ou coincidiram com reforços que, de outro modo, nada têm a ver com agressão. O dano eficaz ao competidor sexual torna-se reforçador (se não tiver sido causado por contingências filogenéticas), quando é seguido por reforço sexual não disputado. O dano infligido ao ladrão torna-se reforçador, quando é seguido pela retenção ou devolução dos bens.

Temos que considerar, também, a possibilidade de que uma capacidade de ser reforçado por sinais de dano pode ter evoluído sob as contingências filogenéticas que levam à agressão filogenética. Os indivíduos deveriam ter sido selecionados, quando se comportaram não apenas de maneira a afugentar predadores ou competidores sexuais, mas de maneira a produzir estímulos que comumente precedem esses efeitos, tais como os sinais de dano associados com o combate bem sucedido. De fato, a topografia do comportamento combativo seria mais rapidamente modelada e mantida por sinais imediatos de dano do que pelo sucesso final, como os detalhes do estilo de um boxeador são mais eficazmente modelados pelas consequências imediatas de golpes particulares do que pelo nocaute final.

Entre os reforços que modelam a agressão ontogenética encontram-se algumas condições que oferecem a oportunidade de agir agressivamente, quer filogeneticamente, quer ontogeneticamente. Se definimos a agressão em termos de suas consequências, teremos que incluir o comportamento de um pombo que bica uma chave, quando o reforço é o acesso a um outro pombo que pode ser atacado. O efeito reforçador varia com o incitamento filogenético ou ontogenético. A probabilidade de que o pombo bicará a chave varia com a probabilidade de que atacará um outro pombo, quando um pombo já está presente.

Os sentimentos associados com a agressão ontogenética dependerão, principalmente, do comportamento autonômico eliciado pelas mesmas contingências.

² B. F. Skinner, *Science and Human Behavior*, Nova York. The MacMillan Company, 1953.

Se o dano aos outros é reforçador simplesmente porque foi comumente seguido por um reforçador como a comida, a agressão à qual ele dá origem pode ser tão "fria" como outras formas de comportamento de obtenção de alimento. Uma capacidade inata de ser reforçado por dano aos outros, atribuível a contingências filogenéticas, pode dar origem ao padrão autonômico associado com a agressão filogenética. Dizer que somos agressivos porque "temos prazer em ferir" nada mais acrescenta à análise do que dizer que comemos porque temos prazer em comer. Ambas as expressões indicam simplesmente tipos de reforços.

Interações e comparações. Um exemplo determinado de agressão pode geralmente ser atribuído a contingências tanto filogenéticas quanto ontogenéticas, já que ambos os tipos de variáveis são, geralmente, operantes numa determinada ocasião. O fato de que contingências filogenéticas contribuíram para a capacidade de ser reforçado por evidências ontogenéticas de dano torna particularmente desconcertante a inter-relação. Vale ainda a pena procurar as variáveis eficazes, particularmente quando um esforço é feito ou para fortalecer ou para enfraquecer o comportamento agressivo.

A intensidade de comportamento agressivo instintivo varia presumivelmente, grosso modo, como o incitamento, pelo menos em conformidade com as contingências originalmente envolvidas em sua seleção. Se a defesa dos bebês por sua mãe, em algum ambiente moderno, parecer exagerada, devemos nos voltar para as contingências filogenéticas originais, para uma explicação. A frequência e a energia de agressão ontogenética pode variar mais amplamente. Um esquema de reforço intermitente pode construir uma alta probabilidade de comportamento agressivo, mesmo que o dano seja pequeno. Há sistemas naturais de programação que têm esse efeito. Um homem pode gastar muito de seu tempo na leve agressão chamada queixa ou aborrecimento, embora só raramente provoque sinais de dano, como uma explosão de ira. Pode ser programado numa tal condição, enquanto o comportamento de seu ouvinte, lentamente se adapta ou se extingue. Outros esquemas de reforço diferencial constroem violentas formas de agressão. Sistemas pessoais de ataque e contra-ataque crescem tão prontamente quanto os internacionais se, cada vez mais se necessitar de comportamento violento para causar dano (para compensar defesas melhoradas ou para realizar um dano, inteiramente positivo, que ultrapasse o dano feito por outros). Um conjunto de contingências sociais, no qual o comportamento agressivo aumenta, foi descrito em outra parte,³ quando duas ou mais pessoas estão trocando golpes agressivos, a estimulação aversiva de um golpe recebido pode provocar um golpe mais forte em troca.

Comportamento agressivo, que não parece proporcional às suas consequências, é muitas vezes misterioso. Matar é considerado "sem sentido", quando variáveis relevantes não podem ser identificadas. Mas a agressão nunca é sem sentido em termos de não causada; nós simplesmente não tomamos conhecimento ou de uma variável presente ou de uma história de reforço.

A agressão pode ser definida como comportamento que afeta outros organis-

³ B.F. Skinner, *Science and Human Behavior*, Nova York, The MacMillan Company, 1953.

mos, ou filogeneticamente como ameaça à sua sobrevivência, ou ontogeneticamente como um reforço negativo. Ambos os efeitos têm opostos; o comportamento pode promover a sobrevivência de outros e reforçá-los positivamente. Parece não haver antônimos para a agressão que englobem o comportamento, tanto de origem filogenética quanto de ontogenética. O "afeto" está próximo disso; mas refere-se mais a sentimentos que a comportamento ou suas consequências, como o ódio refere-se aos acompanhamentos emocionais da agressão. O oposto filogenético da agressão tem valor de sobrevivência com respeito a um objeto diferente: a sobrevivência é promovida pela agressão aos competidores e pela afeição pelos membros da mesma espécie. O cuidado maternal, procurando e protegendo um companheiro ou companheiros, e o comportamento sexual são exemplos dessa última. As consequências são reforçadoras, ou por causa de uma capacidade inata de ser reforçado, cuidando de outros, ou porque o comportamento que reforça outros, positivamente, é seguido por outros tipos de reforço positivo. Tanto a agressão quanto a afeição mostram uma espécie de reciprocidade. Tendemos a agir agressivamente com aqueles que agem agressivamente conosco, e a nos afeiçoarmos àqueles que nos demonstram afeição.

Um surpreendente número de antônimos de agressão tem conotações aversivas. "Cuidado", "solicitude" e "afeição" sugerem ansiedade, pelo receio de que os objetos de afeição sejam prejudicados, possivelmente acompanhado pelo medo de que não mais irão demonstrar afeição. Tem sido muitas vezes ressaltado que o amor está próximo do ódio e que o afeto e a agressão parecem estar combinados, em certas formas de comportamento sádico. Isso nada tem a ver com a essência do amor ou do ódio ou com coisa alguma de comum com sentimentos afins. As consequências é que estão próximas uma da outra, e só então porque ambos os tipos de efeitos podem ser experienciados por uma mesma pessoa. O comportamento afetoso, particularmente quando construído por reforço intermitente, pode ter fortes consequências aversivas, que por sua vez provocam comportamento agressivo em relação ao objeto de afeição.

Uma tendência para matar membros da mesma espécie poderia promover a sobrevivência da espécie. Deve haver vantagens em limitar a população, selecionando ou treinando lutadores especialmente bons que se tornem valiosos para a espécie, quando enfrentam seus inimigos, e mesmo no canibalismo, numa emergência extrema, como uma forma de preservar pelo menos uns poucos membros. Em geral, entretanto, a agressão dentro da própria espécie é rara:

O tigre não devora os filhotes do tigre:
Apenas o homem é o inimigo comum do homem. *

Isto é explicado, algumas vezes, dizendo-se que a agressão com relação aos membros da espécie à qual se pertence sofre oposição de uma inibição instintiva, exceto entre os homens. O conceito de inibição não é necessário. Não dizemos que um carnívoro abstém-se de comer vegetais devido a uma inibição; seu comporta-

* W. Godwin, "Motto on title page of *Caleb Williams*". Citado por Arnold Kettle em *An Introduction to the English Knowledge*, Hutchinson, 1951.

mento de ingerir é provocado apenas por certos tipos de estímulos. Mesmo se fosse verdade que os tigres matam todos os animais menos os tigres não precisaríamos fazer a hipótese de que o matar tigres é inibido por um mecanismo especial. As contingências de sobrevivência explicarão uma discriminação entre tipos de presas.

A agressão ontogenética dentro da própria espécie também ameaça a espécie. Práticas culturais que minimizam a agressão contra outros membros de um grupo, tais como os tabus contra matar membros da própria família, tribo ou nação (notar a definição de assassinato), obviamente fortalece o grupo. As sanções culturais são geralmente aversivas: a agressão dentro do próprio grupo é suprimida pela punição, ou pela ameaça de punição. Isso é inibição no sentido original da palavra: a agressão é proibida ou interdita. Se nós não matamos membros de nosso próprio grupo, não é devido a algumas inibições internas, mas por causa de variáveis identificáveis em nossa cultura.

Suicídio. É difícil ver como a ação agressiva contra si mesmo possa ter valor de sobrevivência, particularmente na forma suprema do suicídio. Se o comportamento suicida surgiu como uma mutação, teria se eliminado rapidamente. As contingências filogenéticas nas quais a morte de um indivíduo beneficia a espécie, favoreceriam provavelmente a seleção de comportamento, no qual outros membros efetuam a matança. (Se a matança dentro da própria espécie ameaça a sobrevivência da espécie, há uma chance remota de que o suicídio teria valor de sobrevivência, tornando tal comportamento menos provável.) Algumas formas de comportamento instintivo podem ser prejudiciais, e possivelmente levar à morte dos que as exibem, quando o prejuízo é associado com consequências que têm forte valor de sobrevivência. Uma migração difícil, mas necessária, pode fornecer as condições necessárias. Da mesma forma o pode uma mudança de ambiente, caso o comportamento que alguma vez teve valor de sobrevivência se torne prejudicial ou letal num meio novo.

Contingências ontogenéticas têm mais probabilidade de gerar comportamento que prejudique aquele que se comporta. O comportamento que prejudica os outros é frequentemente prejudicial a quem assim se comporta, no sentido de que o expõe ao dano, ou o leva a aceitar o dano, sem luta. Podemos chegar a submeter-nos a consequências prejudiciais devido ao reforço positivo final. Mergulhamos em água fria, por causa do calor tonificante que se segue, submetemo-nos ao perigo porque somos reforçados por fuga subsequente, e nos ferimos para que outros sintam pena de nós e nos dêem atenção. Submetemo-nos a estímulos adversos para fugir de estímulos que são até mais aversivos. Vamos ao dentista e nos sujeitamos à sua broca para escapar de uma dor de dente. O penitente religioso se chicoteia para escapar de estimulação aversiva condicionada que ele sente, como culpa e senso do pecado. Os animais podem ser induzidos a tomar um choque se, assim o fazendo, são então reforçados, positivamente ou negativamente, e com cuidadosa programação eles continuarão a fazê-lo, mesmo quando o choque se torne intenso.

O grupo ético dispõe contingências nesse padrão se tem algo a ganhar quando um indivíduo inflige danos a si mesmo. Assim, um grupo pode apoiar um cos-

tume de suicídio por parte do velho e do enfermo. Uma cultura que dá importância à honra pessoal pode apoiar a prática do haraquiri, ou induzir os heróis a se exporem a circunstâncias necessariamente fatais. Contingências dispostas por sistemas religiosos aprovam a mortificação e a maceração, tanto quanto o martírio. Uma filosofia de "aceitação da vida" recomenda submissão às condições adversas e potencialmente prejudiciais.

Consequências prejudiciais acidentais não definem, presumivelmente, a agressão. Embora a matança acidental fosse uma vez punida com a morte, reconhece-se agora que tais medidas não têm efeito dissuasor. Nem é considerada agressão a morte acidental de alguém. O homem que acelera o motor para manter quente o seu carro estacionado ou fuma muitos cigarros ou os cidadãos que permitem que o ar de uma cidade seja fortemente poluído não estão, rigorosamente falando, cometendo o suicídio. Nem é o caso da cultura, cujas práticas se manifestam fatais quando o ambiente se modifica. A higiene e a medicina surgiram de contingências ontogenéticas que têm a ver com a esquivas da doença e da morte, mas é concebível que um grupo que maximiza a higiene e a medicina possa ser mais vulnerável a um novo vírus, tal como aquele que poderia surgir de uma mutação ou vir de alguma outra parte do universo. Práticas que até hoje tiveram valor em termos de sobrevivência, embora de origem ontogenética, provariam então terem sido letais. O aumento do poderio militar sob condições ontogenéticas que parecem favorecer a sobrevivência têm frequentemente levado à destruição de civilizações na era do poder nuclear, pode levar à destruição da vida na terra.

Instinto de morte. O fato de que tanto comportamento humano leve à morte, sugeriu que o homem possui um instinto de morte. Há muitos tipos diferentes de contingências filogenéticas e ontogenéticas que têm esse efeito e que, entretanto, não entenderemos ou a respeito das quais pouco poderemos fazer, caso nossa atenção esteja desviada de variáveis eficazes para uma causa fictícia. Os homens se comportam de maneiras que são muitas vezes prejudiciais e mesmo fatais para si próprios e para os outros, mas um instinto de morte implica em contingências filogenéticas, nas quais isso poderia ter valor de sobrevivência. As contingências ontogenéticas são muito mais plausíveis e conspícuas, e mesmo aí, as contingências envolvem mais que danos ou morte.

A solução ambiental. As quatro soluções para o problema da agressão discutidas no capítulo 3 merecem comentário. A solução sibarítica é planejar formas relativamente inofensivas nas quais as pessoas possam ser agressivas: um homem bate outro no tênis ou no xadrez, de preferência a utilizar uma vara; ele lê literatura sádica, vê filmes sádicos e assiste a esportes sádicos. Essas práticas provavelmente reforçam mais a agressão do que "a esgotam", a menos que a preocupação com formas inofensivas não deixe tempo para as prejudiciais. Suprimir a agressão com punição na solução "puritana" é simplesmente mudar o papel do agressor. Uma solução química, como observamos, pode existir na forma de tranquilizante.

A solução ambiental torna-se mais plausível, quanto mais sabemos acerca

das contingências. A agressão filogenética pode ser minimizada em se minimizando os estímulos eliciadores e liberadores. O comportamento adquirido devido a uma tendência herdada, reforçado pelo prejuízo aos outros, pode ser minimizado em se esclarecendo as contingências — criando um mundo no qual muito poucos comportamentos causem os tipos de danos que são reforçadores. Podemos evitar que o causar danos aos outros se torne um reforço condicionado, assegurando-nos de que outros reforços não sejam contingentes ao comportamento que prejudica. (Para colocá-lo a grosso modo, as pessoas que obtêm o que querem sem ferir os outros são menos suscetíveis de serem reforçadas ao ferir os outros.) Em resumo, podemos resolver o problema da agressão construindo um mundo no qual o dano aos outros não tenha valor de sobrevivência e, por esta ou outras razões, nunca funcione como um reforço. Será necessariamente um mundo onde comportamentos não agressivos são abundantemente reforçados em esquemas eficazes alternativos.

Nota 7.5 — Um exemplo possível de contingências filogenéticas programadas

A hipótese da tendência continental, que recentemente recebeu surpreendente confirmação, pode explicar certos casos de comportamento migratório complexo que são, por outro lado, muito surpreendentes. As avestruzes americanas e européias, por exemplo, quando prontas para procriar, deixam seu ambiente de água doce e atravessam o mar profundo à procura de terras de procriação no meio-Atlântico. Os adultos morrem lá, mas os filhotes retornam para continentes apropriados. É difícil imaginar que esse padrão extremamente complexo no comportamento tanto dos pais como dos recém-nascidos poderia ter surgido em sua forma atual através de mutações ao acaso, selecionadas pela sobrevivência de indivíduos que possuem o comportamento adequado. Se supusermos, no entanto, que a Europa e a América do Norte foram uma vez contíguas e que se desligaram só muito vagarosamente, as primeiras viagens das avestruzes, ou daquelas formas primitivas que evoluíram como avestruzes, poderiam ter sido bem curtas. O presente comportamento extremo teria sido gradualmente “modelado” através da sobrevivência quando as contingências filogenéticas se modificaram. Cada ano, apenas uma pequena extensão do comportamento seria exigida — possivelmente uma questão de polegadas somente — e as novas contingências poderiam ser atendidas pela maioria dos membros da espécie. Assim como um animal com pouca ou nenhuma tendência ao lar pode ser treinado soltando-o em distâncias progressivas, assim as primeiras espécies de avestruzes foram “treinadas por contingências filogenéticas à medida que as distâncias a percorrer foram estendidas por desmembramento dos continentes. Isso ajudaria a explicar o fato de as terras de procriação das avestruzes americanas e européias estarem muito próximas. O comportamento do salmão no Atlântico Norte pode ser o resultado de um programa semelhante de contingências filogenéticas.¹

¹ Dr. C. W. McCutchen chamou minha atenção para o fato de o Dr. Ronald Fraser em *The Habitable Earth*, publicado em 1964, ressaltar que a tartaruga verde que agora migra entre o Brasil e a ilha Ascensão, uma jornada anual de 1 400 milhas cada percurso, pôde originalmente ter chegado, quando muito, a 100 milhas. O Dr. Fraser não discute a importância desse fato para a programação filogenética.

III

CRÍTICA DAS EXPLICAÇÕES ALTERNATIVAS DO COMPORTAMENTO

CAPÍTULO VIII

Cinquentenário do comportamentalismo

O comportamentalismo, com acentuação no “ismo”, não é o estudo científico do comportamento mas, uma filosofia da ciência preocupada com o tema e métodos da psicologia. Se psicologia for uma ciência da vida mental — da mente, da experiência consciente —, deve então desenvolver e defender uma metodologia especial, o que ainda não foi feito com sucesso. Se for, por outro lado, uma ciência do comportamento dos organismos, humanos ou não, será então parte da biologia, uma ciência natural para a qual existem métodos testados e altamente bem sucedidos. A questão básica não é a natureza da substância da qual o mundo é feito, ou se é composto de uma substância ou duas, mas sim, as dimensões do objeto de estudo da psicologia e os métodos a elas adequados.

As explicações mentalistas ou psíquicas do comportamento humano quase certamente se originaram num animismo primitivo. Quando um homem sonha que esteve num local distante apesar da evidência incontrovertida de que ficou na sua cama, é fácil concluir que uma parte dele realmente saiu de seu corpo. Uma memória particularmente vívida ou uma alucinação poderiam ser explicadas da mesma forma. A teoria de um eu (*self*) invisível, destacável, eventualmente mostrou-se útil a outros propósitos. Parecia explicar episódios inesperados ou anormais, mesmo para a pessoa que se comportava de maneira excepcional, porque estava assim “possessa”. Também serviu para explicar o inexplicável. Organismos complexos, como o homem, frequentemente parecem comportar-se caprichosamente. É tentador atribuir o comportamento visível a um outro organismo interno — a um homenzinho ou homúnculo. Os desejos do homenzinho tornam-se os atos do homem observado por seus próximos. A idéia interna é posta em palavras exteriores. Os sentimentos internos encontram expressão exterior. A explicação tem sucesso, é claro, apenas enquanto o comportamento do homúnculo puder ser desprezado.

As origens primitivas não devem necessariamente ser apresentadas contra um princípio explanatório, mas o homenzinho ainda está entre nós numa forma relativamente primitiva. Foi recentemente o herói de um programa de televisão chamado “Portais para a Mente”, um de uma série de filmes educativos patrocinados pela *Bell Telephone Laboratories* e escrito com o auxílio de um eminente painel de cientistas. O telespectador aprendeu, a partir de desenhos animados, que quando o dedo de um homem é picado, impulsos elétricos, assemelhando-se a cla-

rões de relâmpagos, correm nervos aferentes acima e aparecem numa tela de televisão no cérebro. O homenzinho acorda, vê a tela relampejante, alcança e puxa uma alavanca. Mais clarões de relâmpagos descem pelos nervos até os músculos, que então se contraem, enquanto o dedo se retrai do estímulo ameaçador. O comportamento do homúnculo não foi explicado, é claro. Uma explicação presumivelmente requereria um outro filme. E ele, por sua vez, mais outro.

O mesmo padrão de explicação é invocado quando nos dizem que o comportamento de um delinquente é resultado de uma perturbação de personalidade ou que os caprichos de um homem sob análise são devidos a conflitos entre seu superego, ego e id. Nem podemos escapar das características primitivas ao quebrar o homenzinho em pedaços e descobrir seus desejos, cognições, motivos, etc., pedaço por pedaço. A objeção não é de que essas coisas são mentais, mas que não oferecem explicação real e ficam no caminho de uma análise mais eficaz.

Já há cerca de cinquenta anos que a objeção comportamental a esta prática foi claramente colocada, e há cerca de trinta anos que tem sido muito discutida. Uma geração inteira de psicólogos cresceu sem realmente entrar em contato com a questão. Quase todos os livros de textos correntes fazem compromisso: ao invés de arriscar-se a uma perda de adoção, definem a psicologia como a ciência do comportamento e da vida mental. Enquanto isso, a velha visão continuou a receber um forte apoio de áreas nas quais não tem havido tentativas comparáveis de reforma metodológica. Durante este período, entretanto, emergiu uma eficiente ciência experimental do comportamento. Muito do que, ou o que se descobriu tem relação com a questão básica. Uma reformulação do comportamentalismo radical parecia portanto estar na ordem do dia.

Não é difícil traçar um esboço da idéia. Uma frase ocasional nos escritos clássicos gregos que pareceu pressagiar o ponto de vista não precisa ser levada a sério. Podemos também passar por cima da bravata de La Matrie que chocou a burguesia filosófica afirmando que o homem era apenas uma máquina. Nem eram estes que simplesmente preferiram, por razões práticas, lidar com o comportamento ao invés de lidar com atividades mentais menos acessíveis, mas ainda assim reconhecidas, próximas do que hoje se compreende por comportamentalismo.¹

A cunha penetrante parece ter sido a preocupação de Darwin com a continuidade das espécies. Ao apoiar a teoria da evolução, era importante mostrar que o homem não era essencialmente diferente dos animais inferiores — que todas as características humanas, incluindo a consciência e os poderes de raciocínio, podiam ser encontrados nas outras espécies. Naturalistas como Romanes começaram a colecionar histórias que pareciam demonstrar que cães, gatos, elefantes, e muitas outras espécies, eram conscientes e mostravam sinais de raciocínio. Foi Lloyd Morgan, é claro, que questionou esta evidência com seu *Cânone de Parcimônia*. Não haveria outras maneiras de explicar o que pareciam sinais de cons-

¹ A doutrina do paralelismo pode ter preparado o campo com seus conhecimentos de que os aspectos físicos do comportamento do homem deveriam ser justificados sem se referir a aspectos mentais.

ciência ou poderes racionais? Os experimentos de Thorndike no fim do século dezenove era deste veio. Ele mostrou que o comportamento de um gato ao fugir de uma gaiola-problema parecia mostrar raciocínio, mas podia ser explicado, ao contrário, como resultado de processos mais simples. Thorndike continuou mentalista, mas ele avançou muito o estudo objetivo do comportamento que tinha sido atribuído a processos mentais.

O passo seguinte era inevitável: se a evidência da consciência e razão podia ser explicada de outra forma nos animais, por que não também nos homens? E, se fosse o caso, o que aconteceu com a psicologia como ciência da vida mental? Coube a John Watson fazer a primeira proposta clara, se bem que ruidosa, de que a psicologia deveria ser considerada simplesmente como uma ciência do comportamento. Ele não estava em boa posição para defender isto. Dispunha de pouco material científico para ser usado em sua reconstrução. Foi forçado a preencher o seu livro de textos com discussões acerca da fisiologia dos sistemas receptores e músculos e com teorias fisiológicas que não eram, na época, mais suscetíveis de prova do que as teorias mentalistas que pretendiam substituir. A necessidade de “mediadores” do comportamento que pudessem servir como alternativas objetivas para o processo do pensamento, levaram-no a enfatizar o discurso sub-audível. A noção era estranha, porque podemos geralmente nos observar pensando assim, mas não era absolutamente uma explicação adequada ou completa. Ele confundiu-se com os psicólogos introspectivos ao negar a existência de imagens. Pode ter agido de boa fé, porque se dizia que ele mesmo não tinha imagens visuais; mas seus argumentos causaram agitação desnecessária. A importância relativa do dote genético na explicação do comportamento provou ser outra digressão perturbadora.

Tudo isso tornou fácil perder de vista o argumento central — que o comportamento que parecia ser o produto de atividade mental podia ser explicado de outras formas. De mais a mais, os introspeccionistas estavam preparados para contestá-lo. Em 1883, Francis Galton pôde escrever: “Muitas pessoas, especialmente mulheres e crianças inteligentes, têm prazer na introspecção, e desempenham seus melhores esforços para explicar seus processos mentais”.² Mas a introspecção já era levada a sério. O conceito de uma ciência da mente na qual os eventos mentais obedecem a leis mentais levou ao desenvolvimento de métodos psicofísicos e à acumulação de fatos que pareciam excluir a extensão do princípio de parcimônia. O que era tido como verdadeiro para os animais não o era para os homens, porque os homens podiam ver os seus processos mentais.

Bastante curiosamente, parte da resposta foi fornecida pelos psicanalistas, que insistiam em que, se bem que um homem fosse capaz de ver parte de sua vida mental, não podia vê-la toda. O tipo de pensamentos que Freud chamou de “inconscientes” ocorria sem o conhecimento do pensador. A partir de uma associação, falha verbal ou sonho, podia-se mostrar que uma pessoa devia ter respon-

² F. Galton, *Inquiries into Human Faculty and its Development*, Londres, J. M. Dent and Company, 1883.

dido a um estímulo de passagem, se bem que ela não pudesse dizer que o tivesse feito. Processos de pensamento mais complexos, incluindo resolução de problemas e jogos verbais, podiam também ocorrer sem o conhecimento do pensador. Freud idealizou um dos aparatos mentais mais elaborados de todos os tempos, e nunca abandonou sua fé nele. Entretanto, ele contribuiu para os argumentos comportamentais ao mostrar que a atividade mental pelo menos não *requeria* consciência. Suas provas de que o pensamento ocorria sem o reconhecimento introspectivo estava, de fato, claramente no espírito de Lloyd Morgan. Havia análises operacionais da vida mental — mesmo que para Freud houvesse apenas a sua parte inconsciente. Logo começou a se acumular evidência experimental na mesma direção.

Mas esta não era toda a resposta. E quanto à parte da vida mental, que é que o homem pode ver? É uma questão difícil, independentemente do ponto de vista, em parte porque coloca a questão do significado de ver, e em parte porque os eventos vistos são privados. O fato de privacidade não pode, é claro, ser questionado. Cada pessoa está em contato especial com uma pequena parte do universo incluída nos limites de sua própria pele. Para tomarmos um exemplo incontroverso, ele está unicamente sujeito a certos tipos de estimulação proprioceptiva e interoceptiva. Se bem que se possa dizer que duas pessoas veem a mesma luz ou ouvem o mesmo som, elas não podem sentir a mesma distensão do ducto biliar ou a mesma contusão muscular. (Quando a privacidade é invadida por instrumentos científicos, a forma de estimulação fica alterada; as escalas lidas pelo cientista não são os eventos em si.)

Os psicólogos mentalistas insistem em que há outros tipos de eventos que são unicamente acessíveis ao dono da pele sob a qual ocorrem, mas aos quais faltam as dimensões físicas dos estímulos proprioceptivos ou interoceptivos. São tão diferentes dos eventos físicos, quanto as cores dos comprimentos de onda da luz. Há entretanto razões melhores pelas quais duas pessoas não podem sofrer a dor de dente um do outro, lembrar-se das memórias do outro, ou partilhar a felicidade do outro. A importância atribuída a este tipo de mundo varia. Para alguns, é o único mundo que existe. Para outros, é a única parte do mundo que pode ser conhecida diretamente. Para outros ainda, é uma parte especial do que pode ser conhecido. Em qualquer caso, deve ser encarado o problema de como conhecer o mundo subjetivo do outro. Afora a questão do que significa "conhecer", o problema é de acesso.

Eventos públicos e privados

Uma solução, frequentemente considerada comportamental, é garantir a distinção entre eventos públicos e privados e descartar os últimos da consideração científica. Esta é uma solução satisfatória para aqueles para quem a verdade científica é questão de convenção ou concordância entre observadores. É essencialmente a linha adotada pelo positivismo lógico e operacionismo físico. Hogben ³

³ L. Hogben, *Statistical Theory*, Londres, George Allen e Unwin Ltd., 1957.

recentemente redefiniu "comportamental" neste espírito. O subtítulo de sua *Teoria Estatística* é "um exame das crises contemporâneas na teoria estatística de um ponto de vista comportamental", e isto é ampliado da seguinte maneira:

"O (psicólogo) comportamental, como eu aqui uso o termo, não nega a conveniência da classificação dos processos como mentais ou materiais. Ele reconhece a distinção entre personalidade e cadáver: mas ele ainda não teve o privilégio de assistir a uma perda de identidade na qual as mentes humanas sem corpo são por reconhecimento comum distinguidas dos corpos humanos vivos e sem mentes. Até então, ele se satisfaz com discutir probabilidade no vocabulário de eventos, incluindo afirmações audíveis ou visivelmente registradas dos seres humanos como tais. . . ."

A posição comportamental, assim definida, é simplesmente a do publicista e "não se preocupa com estrutura e mecanismo".

O ponto de vista é frequentemente chamado operacional, e é significativo que o operacionalismo físico de P. W. Bridgman não pudesse se salvar de um solipsismo extremo mesmo na própria ciência física. Se bem que tivesse insistido em que não é um solipsista, ele nunca foi capaz de reconciliar o conhecimento físico aparentemente público com o mundo privado do cientista.⁴ Aplicado a problemas psicológicos, o operacionalismo não tem sido mais bem sucedido. Pode-se reconhecer as restrições impostas pelas operações através das quais podemos saber da existência de propriedades ou eventos subjetivos, mas elas não podem ser identificadas com os eventos em si. S. S. Stevens aplicou o princípio de Bridgman à psicologia, não para decidir se os eventos subjetivos existem, mas para determinar a extensão dentro da qual se pode tratá-los cientificamente.⁵

Os (psicólogos) comportamentais têm, de tempos em tempos, examinado o problema de privacidade, e alguns deles excluíram as assim chamadas sensações, imagens, processos de pensamento, etc., de suas deliberações. Quando assim fizeram, não porque tais coisas não existam, mas porque estão além do alcance de seus métodos, justifica-se a acusação de que tenham negligenciado os fatos da consciência. Entretanto, a estratégia é bastante pouco sábia. É particularmente importante que uma ciência do comportamento enfrente o problema de privacidade. Pode assim fazer sem abandonar a posição básica do comportamentalismo. A ciência frequentemente fala de coisas que não pode ver ou medir. Quando um homem joga uma moeda no ar, supõe-se que ele afunda a terra sob seus pés. Fica fora de questão ver ou medir o efeito sobre a terra, mas o efeito pode ser presumido a bem de um relato consistente. Uma ciência adequada do comportamento deve considerar os eventos que ocorrem por sob a pele do organismo, não como mediadores fisiológicos do comportamento, mas como parte do comportamento em si. Pode lidar com estes eventos sem presumir que tenham uma natureza especial ou que devam ser conhecidos de uma maneira especial qualquer. A pele não

⁴ P. W. Bridgman, *The Nature of some of our Physical Concepts*, Nova York, Philosophical Library, 1952; *The Way Things Are*, Cambridge, Harvard University Press, 1959.

⁵ S. S. Stevens, "The operational basis of psychology", *Amer. J. of Psychol.*, 47, 1935, pp. 323-330.

é tão importante como limite. Eventos privados e públicos têm o mesmo tipo de dimensões físicas.

Nos cinquenta anos posteriores ao estabelecimento de uma filosofia comportamental, fatos e princípios, sustentados pelas suas colocações básicas, têm-se acumulado firmemente. Em primeiro lugar, uma análise científica do comportamento produziu uma espécie de epistemologia empírica. O objeto de estudo de uma ciência do comportamento inclui o comportamento de cientistas e outros sábios. As técnicas disponíveis para tal ciência dão a uma teoria empírica do conhecimento certas vantagens em relação às teorias derivadas da filosofia e da lógica. O problema de privacidade pode ser abordado numa nova direção ao se iniciar com o comportamento ao invés de partir da experiência imediata. A estratégia não será certamente mais circular ou arbitrária do que as práticas anteriores, e tem resultados surpreendentes. Ao invés de concluir que o homem pode conhecer apenas suas experiências subjetivas — que está sendo atado para sempre a seu mundo privado e que o mundo externo é apenas um constructo — uma teoria comportamental do conhecimento sugere que é o mundo privado que, se não for inteiramente incognoscível, pelo menos tem poucas probabilidades de ser bem conhecido. As relações entre o organismo e o ambiente, envolvidas no conhecimento, são de tal sorte que a privacidade do mundo dentro dos limites da pele impõe limitações mais sérias ao conhecimento pessoal do que ao acesso deste mundo pelo cientista.

Um organismo aprende a reagir discriminativamente ao mundo ao redor sob certas contingências de reforço. Assim, uma criança aprende a nomear corretamente uma cor, quando uma dada resposta for reforçada na presença da cor extinta em sua ausência. A comunidade verbal pode tornar o reforçamento de um repertório extenso de respostas contingentes a propriedades sutis de estímulos coloridos. Temos razões para crer que as crianças não discriminarão entre as cores — que não verão duas cores como distintas — até que sejam expostas a tais contingências. Até onde se sabe, requer-se o mesmo processo de reforçamento diferencial para que uma criança distinga entre os eventos que ocorrem dentro dos limites de sua pele.

Muitas contingências que envolvem estímulos privados não precisam ser proporcionadas por uma comunidade verbal, pois decorrem de relações mecânicas simples entre estímulos, respostas, e consequências reforçadoras. As moções variadas que compreendem o rodar uma manivela por exemplo, estão sob o controle de estímulos externos e internos e sujeitos a consequências reforçadoras externas e internas. Mas o executante não está necessariamente “côncio” dos estímulos que controlam seu comportamento, não importando quão apropriado e habilidoso possa ser. “Saber” ou “ser côncio” do que acontece ao rodar uma manivela implica em respostas discriminativas, tais como nomear ou descrever, que provêm de contingências necessariamente arranjadas pelo ambiente verbal. Tais ambientes são comuns. A comunidade está geralmente interessada no que um homem faz, fez ou está planejando fazer e por que, e proporciona as contingências que geram respostas verbais que nomeiam e descrevem os estímulos exter-

nos e internos associados a esses eventos. Desafia o seu comportamento perguntando "como você sabe?" e o orador responde, se o fizer, descrevendo algumas das variáveis das quais seu comportamento verbal foi função. A consciência resultante disso tudo é um produto social.

Ao tentar iniciar tal repertório, entretanto, a comunidade verbal trabalha sob uma série de obstáculos. Não pode sempre dispor das contingências requeridas para discriminações sutis. Não pode ensinar uma criança e denominar um padrão de estímulos privados de "timidez", e outro, de "embaraço", tão eficientemente como lhe ensina a chamar um estímulo de "vermelho" e o outro de "laranja", pois não pode estar segura da presença ou ausência dos padrões privados de estímulos apropriados ao reforço ou falta de reforço. A privacidade causa portanto problemas, em primeiro lugar, *para a comunidade verbal*. O indivíduo sofre em consequência. Porque a comunidade não pode reforçar conscientemente as respostas autodescritivas, as pessoas não podem descrever ou "conhecer" de outra maneira qualquer, os eventos que ocorrem por sob sua própria pele tão sutil e precisamente quanto ele conhece os eventos do mundo.⁶

É claro, há diferenças entre estímulos externos e internos que não são meras diferenças de local. Os estímulos proprioceptivos e interoceptivos têm uma certa intimidade. São passíveis de ser especialmente familiares. Estão muito conosco; não podemos escapar de uma dor de dente e tão facilmente como de um barulho ensurdecedor. Podem muito bem ser de um tipo especial: os estímulos que sentimos no orgulho e na tristeza não podem se assemelhar muito dos que sentimos com lixa ou cetim. Mas isto não quer dizer que difiram em *status* físico. Em particular, não quer dizer que possam ser conhecidos mais fácil ou diretamente. O que é particularmente claro e familiar para o conhecedor potencial pode ser estranho e distante para a comunidade verbal responsável pelo seu conhecimento.

Conteúdo consciente

O que são os eventos privados aos quais, pelo menos de uma forma limitada, um homem vem a responder através de formas que chamamos "perceber" ou "saber"? Começemos com o tipo mais antigo, e de muitas maneiras o mais difícil representado pelo "fato obstinado da consciência". O que ocorre quando uma pessoa observa o conteúdo consciente de sua mente, quando "olha para suas sensações ou imagens"? A filosofia e a ciência ocidental têm sido prejudicadas ao responder a essas questões por uma metáfora infeliz. Os gregos não podiam explicar como um homem podia ter conhecimento de algo com o qual não estivesse em contato imediato. Como podia conhecer um objeto do outro lado do quarto, por exemplo? Será que estendia uma espécie de sonda invisível até tocá-lo? Ou nunca chegava a realmente entrar em contato com o objeto, mas apenas com uma cópia

⁶ Cf. B. F. Skinner, "The operational analysis of psychological terms", *Psych. Rev.*, 1945, para uma análise das maneiras através das quais a comunidade verbal pode resolver parcialmente seus problemas. Se bem que o mundo privado seja definido anatomicamente como "por baixo da pele", as fronteiras são os limites além dos quais a comunidade reforçadora não pode manter contingências eficazes.

dele dentro de seu corpo? Platão defendeu a teoria da cópia com sua metáfora da caverna. Talvez um homem jamais visse o mundo real, mas simplesmente sombras dele na parede de uma caverna na qual está aprisionado. Cópias do mundo real projetadas dentro do corpo compunham a experiência diretamente conhecida pelo homem. Uma teoria similar podia também explicar de que maneira vemos objetos que “não estão realmente ali”, como alucinações, pós-imagem, e lembranças. Nenhuma das explicações, é claro, é satisfatória. De que maneira uma cópia pode surgir à distância é pelo menos tão intrigante quanto o modo pelo qual um homem pode conhecer um objeto à distância. Ver coisas que não estão realmente ali não é mais difícil de explicar do que a ocorrência de cópias de objetos que não estão lá para serem copiados.

A procura das cópias do mundo dentro do corpo, particularmente no sistema nervoso, ainda continua, mas com resultados desencorajadores. Se a retina pudesse subitamente ser revelada, como uma chapa fotográfica, daria uma foto pobre. Os impulsos nervosos na região ótica devem ter uma semelhança ainda mais tênue com “o que é visto”. Os padrões de vibração que atingem nosso ouvido, quando ouvimos música, são rapidamente perdidos na transmissão. As reações corporais a substâncias degustadas, cheiradas, e tocadas, dificilmente se qualificariam como reproduções fidedignas. Estes fatos são desencorajadores para os que procuram cópias do mundo dentro do corpo, mas são felizes para a psicofisiologia como um todo. Em algum ponto, o organismo deve fazer mais do que criar duplicatas. Deve ver, ouvir, cheirar, etc., como formas de *ação* ao invés de *reprodução*. *Deve fazer algumas das coisas cuja realização é diferencialmente reforçado quando aprende a responder discriminativamente*. Quando antes o padrão do mundo externo desaparece após impingir-se ao organismo, mais cedo o organismo poderá prosseguir com estas outras funções.

A necessidade de algo além de cópias é bastante diferente delas não é muito entendida. Suponha que alguém devesse cobrir os lóbulos occipitais do cérebro com uma emulsão fotográfica especial que, quando revelada, produzisse uma cópia razoável do estímulo visual corrente. Em muitos lugares, isso seria considerado um triunfo na fisiologia da visão. Nada poderia ser mais desastroso, porque deveríamos começar tudo de novo e perguntar de que modo um organismo vê uma imagem em seu córtex occipital, e teríamos agora muito menos cérebro disponível no qual procurar uma resposta. Não acrescenta nada a uma explicação sobre como reage um organismo a um estímulo para traçar o padrão do estímulo dentro do organismo. É mais conveniente, tanto para o organismo quanto para os psicofisiólogos, se o mundo externo jamais for copiado — se o mundo que conhecemos for simplesmente o mundo ao nosso redor. Pode-se dizer o mesmo das teorias segundo as quais o cérebro interpreta sinais enviados para ele e de alguma forma reconstrói os estímulos externos. Se o mundo real for, de fato, recebido em transmissão, mas posteriormente reconstruído no cérebro, devemos então começar tudo de novo e explicar de que maneira o organismo vê a reconstrução.

Um tratamento adequado deste ponto requereria uma análise escrupulosa do comportamento de ver (continuando com a visão como modalidade conveniente).

Não seria sábio exagerar nosso sucesso até agora. O comportamento de discriminação visual resulta das contingências que implicam em estímulos externos e respostas manifestas, mas possíveis acompanhamentos privados não devem ser ignorados. Algumas das consequências de tais contingências parecem bem estabelecidas. É-nos geralmente mais fácil ver um amigo quando o estivermos procurando porque os estímulos visuais similares aos presentes, quando o comportamento foi adquirido, exercem controle máximo sobre a resposta. Porém mera estimulação visual não é suficiente; mesmo depois de termos sido submetidos ao reforço necessário, podemos não ver um amigo presente, a não ser que tenhamos razões para tanto. Por outro lado, se as razões não forem suficientemente fortes, podemos vê-lo em alguém com uma semelhança superficial ou mesmo quando não houver ninguém parecido com ele. Se as condições favorecerem ver algo mais, poderemos nos comportar de acordo. Se, numa caçada, é importante ver o veado, podemos olhar de relance o nosso amigo à distância, confundi-lo com o veado, e atirar.

Entretanto, não é o fato de ver nosso amigo que coloca a questão de conteúdo consciente, mas "ver que o estamos vendo". Não há contingências naturais para tal comportamento. Aprendemos a ver o que vemos somente porque uma comunidade verbal dispõe as coisas para que assim façamos. Geralmente adquirimos o comportamento quando estamos sob estimulação visual apropriada, mas não se conclui daí que a coisa vista deva estar presente quando vemos o que vemos. As contingências dispostas pelo ambiente verbal podem estabelecer respostas auto-descritivas, descrevendo o *comportamento* de ver mesmo quando a coisa vista não está presente.

Se ver não requer a presença das coisas vistas, não precisamos nos preocupar com certos processos mentais que se dizem envolvidos na construção de tais coisas — imagens, lembranças, e sonhos, por exemplo. Podemos considerar um sonho, não como uma exposição de coisas vistas pelo sonhador, mas simplesmente como o comportamento de ver. Em momento nenhum durante o sonho de olhos abertos, por exemplo, podemos esperar encontrar no organismo qualquer coisa que corresponda aos estímulos externos presentes, quando o sonhador inicialmente adquiriu o comportamento no qual está agora envolvido. Na lembrança simples, não necessitamos supor que vagueamos por algum depósito de memórias até que encontremos um objeto que então contemplamos. Ao invés de presumir que começamos com uma tendência a *reconhecer* tal objeto uma vez encontrado, é mais simples presumir que começamos com uma tendência a *vê-lo*. Técnicas de autocontrole que facilitam o recordar — por exemplo, o uso de dispositivos mnemônicos — podem ser formuladas como maneiras de fortalecer o comportamento e não de criar objetos a serem vistos. Freud dramatizou o resultado referente ao sonhar adormecido em seu conceito de trabalho de sonho — uma atividade na qual alguma parte do sonhador desempenha o papel de produtor teatral enquanto outra parte senta-se na platéia. Se um sonho for, de fato, algo visto, devemos então supor que seja forjado como tal; mas se for simplesmente o comportamento de ver, o trabalho de sonho pode ser retirado da análise. Levou

longo tempo até que o homem entendesse que, quando sonhava com um lobo, o lobo não estava realmente lá. Tomou-lhe muito mais tempo entender que ali não havia sequer uma representação do lobo.

Os movimentos oculares que parecem estar associados com o sonhar estão de acordo com esta interpretação, uma vez que não é provável que o sonhador esteja realmente assistindo a um sonho por sob suas pálpebras. Quando as lembranças surgem através de estimulação elétrica do cérebro, como no trabalho de Wilder Penfield, é também mais simples presumir que seja o comportamento de ver, ouvir, etc., que surge, ao invés de alguma cópia de eventos ambientais primitivos que o sujeito então olha ou ouve. Deve-se pressupor comportamento similar às respostas aos eventos originais em ambos os casos — o sujeito vê ou ouve — mas a reprodução dos eventos vistos ou ouvidos são complicações desnecessárias. O processo familiar de encadeamento de respostas está à mão para justificar o caráter de série do comportamento de lembrar, mas a ligação serial das experiências armazenadas (sugerindo engramas na forma de filmes sonoros) exige um novo mecanismo.

O cerne da posição comportamental sobre a experiência consciente pode ser resumido desta maneira: ver não implica em algo visto. Adquirimos o comportamento de ver sob estimulação de objetos reais, mas pode ocorrer na ausência desses objetos, sob o controle de outras variáveis. (Enquanto nos referimos ao mundo interior à pele, sempre ocorre na ausência de tais objetos.) Também adquirimos o comportamento de ver-o-que-estamos-vendo quando vemos objetos reais, mas pode ocorrer também em sua ausência.

Questionar a realidade ou a natureza das coisas vistas na experiência consciente não é questionar o valor da psicologia introspectiva ou seus métodos. Os problemas correntes da sensação referem-se principalmente à função fisiológica dos receptores e mecanismos neurais associados. Os problemas da percepção são, no momento, menos intimamente relacionados com mecanismos específicos, mas a tendência parece ser na mesma direção. No que se refere ao comportamento, tanto sensação como percepção podem ser analisadas como formas de controle de estímulo. O sujeito não precisa ser considerado como observando ou avaliando experiências conscientes. Anomalias aparentes de controle de estímulo, que são agora explicadas, apelando-se para a relação psicofísica ou para as leis da percepção, podem ser estudadas de direito. Não há, afinal, solução real para atribuí-las ao deslize inerente ao converter um estímulo físico numa experiência subjetiva.

A análise experimental do comportamento tem um pouco mais a dizer a este respeito. Suas técnicas têm recentemente sido estendidas ao que deveria ser chamado a psicofísica dos organismos inferiores. A adaptação de Blough da técnica de Békésy — por exemplo, ao determinar o espectro de sensibilidade dos pombos e macacos — fornece dados sensoriais comparáveis aos relatórios de observadores treinados.⁷ Herrnstein e van Sommers recentemente desenvolveram um

⁷ D. S. Blough, "Dark adaptation in the pigeon", *J. of Comp. and Physiol. Psychol.*, 49, 1956, pp. 425-430; D. S. Blough e A. M. Schirer, "Scotopic spectral sensitivity in the monkey", *Science*, 139, 1963, pp. 493-494.

procedimento no qual os pombos "bissectam intervalos sensoriais".⁸ É tentador descrever estes procedimentos dizendo que investigadores acharam maneiras de fazer organismos não-verbais descreverem suas sensações. O fato é que uma forma de controle foi investigada sem usar um repertório de auto-observação ou, antes, construindo um repertório especial, cuja natureza e origem são claramente entendidas. Ao invés de descrever tais experimentos com a terminologia da introspecção, podemos formulá-los em seu lugar próprio numa análise experimental. O comportamento do observador no experimento psicofísico tradicional pode então ser reinterpretado de acordo.

Entrepósitos mentais

Tudo já foi dito a respeito de "conteúdo consciente", problema clássico nas filosofias mentalistas. Há outros estados ou processos mentais a serem considerados. Disposições, cognições e expectativas, por exemplo, são também examinadas introspectivamente, e em formulações psicológicas são usadas descrições. As condições nas quais se estabelecem repertórios descritivos são controladas com muito menos sucesso. Termos que descrevem sensações e imagens são apresentados através da manipulação dos estímulos discriminativos — uma classe de variáveis relativamente tratável. Os eventos mentais restantes ligam-se a operações tais como privação e saciação, estimulação emocional, e vários esquemas de reforçamento. As dificuldades que apresentam à comunidade verbal são sugeridas pelo fato de não haver psicofísica deste tipo de estados mentais. Tal fato não inibiu o uso de tais estados nos sistemas explanatórios.

Numa análise experimental, a relação entre a propriedade do comportamento e uma operação efetuada sobre o organismo é diretamente estudada. As formulações mentalistas tradicionais, entretanto, enfatizam certos entrepósitos. Onde uma análise experimental deveria examinar o efeito da punição no comportamento, uma psicologia mentalista preocupar-se-á primeiro com o efeito da punição no gerar sentimentos de ansiedade, e depois com o efeito da ansiedade sobre o comportamento. O estado mental parece fazer as vezes de ponte entre as variáveis dependente e independente e é particularmente atraente quando estas estão separadas por longos períodos de tempo — quando, por exemplo, a punição ocorre na infância e o efeito aparece no comportamento do adulto.

A prática é generalizada. Num experimento de demonstração, um pombo faminto foi condicionado a dar voltas na direção horária. Modelou-se um padrão de comportamento final, suavemente executado, reforçando-se aproximações sucessivas com alimento. Pediu-se aos estudantes que assistiram à demonstração que escrevessem um relato do que tinham visto. Suas respostas incluíam o seguinte: (1) o pombo foi condicionado a *esperar* reforço para o comportamento certo:

⁸ R. J. Herrnstein e P. van Sommers, "Method for sensory scaling with animals", *Science*, 135, 1962, pp. 40-41.

(2) o pombo andava por aí, *esperando* que algo lhe trouxesse de volta a comida; (3) o pombo *observou* que um certo comportamento parecia produzir um resultado particular; (4) o pombo *sentiu* que o alimento lhe seria dado por causa de sua ação; e (5) o pombo veio a *associar* sua ação com o clic do alimentador. Os fatos observados poderiam ser situados respectivamente como segue: (1) o pombo era reforçado *quando* emitia um dado tipo de comportamento; (2) o pombo dava voltas *até* que o alimentador novamente aparecesse; (3) um certo comportamento *produziu* um resultado particular; (4) o alimento era dado ao pombo *quando* agia de uma forma determinada; e (5) o clic do alimentador *estava relacionado temporariamente* com a ação do pombo. Estes depoimentos descrevem as contingências de reforço. As expressões "antecipa", "espera", "observa", "sente" e "associa" as transcendem para identificar efeitos no pombo. O efeito realmente observado foi bastante claro: o pombo girava mais habilidosamente e mais frequentemente, mas este não foi o efeito reportado pelos estudantes. (Se pressionados, certamente teriam dito que o pombo girava mais habilidosamente e mais frequentemente *porque* ele antecipava, esperava, e sentia que, se assim fizesse, apareceria comida.)

Os eventos reportados pelos estudantes, se foram observados, foram no em seu próprio comportamento. Eles estavam descrevendo o que teriam antecipado, sentido, e esperado em circunstâncias semelhantes. Mas foram capazes de fazê-lo apenas porque uma comunidade verbal colocou termos relevantes sob o controle de certos estímulos, e isto se fez *quando a comunidade tinha acesso apenas ao tipo de informação pública disponível para os estudantes na demonstração*. Qualquer coisa que os estudantes soubessem de si mesmos que lhes permitisse inferir eventos comparáveis no pombo deve ter sido aprendido de uma comunidade verbal que não viu mais de seu comportamento do que eles tinham visto do pombo. Estímulos privados podem ter interferido no controle de seus repertórios autodescritivos, mas a prontidão com que o aplicaram ao pombo indica que os estímulos externos continuaram importantes. A força extraordinária de uma interpretação mentalista é realmente uma espécie de prova de que, ao descrever um entreposto privado, estaremos, numa extensão considerável, fazendo uso de informação pública. (A rapidez e facilidade com que se relata a vida mental de um pombo ou pessoa são suspeitas. Nada mais fácil do que dizer que alguém faz alguma coisa "porque gosta" ou que faz uma coisa ao invés de outra "porque fez uma escolha". Mas temos nós o conhecimento de sua vida privada que este tipo de afirmações implica, ou pelo menos devia implicar? É muito mais provável estarmos empregando um conjunto padrão de explicações que não tem mais validade — e a longo prazo não mais são úteis — do que um conjunto padrão de metáforas.)

Entretanto, o entreposto mental é frequentemente aceito como dado terminal. Quando um homem deve ser treinado para discriminar entre diferentes aviões, navios, etc., é tentador parar no ponto no qual se pode dizer que *identifica* tais objetos. Fica implícito que, se ele pode identificar um objeto, será capaz de nomeá-lo, rotulá-lo, descrevê-lo, ou se comportar apropriadamente de alguma outra forma. No processo de treinamento, ele sempre se comporta de alguma dessas maneiras; nenhum entreposto, chamado "identificação", aparece na prática ou

precisa aparecer na teoria. (Qualquer discussão do comportamento discriminativo gerado pelo ambiente verbal para permitir à pessoa examinar seu conteúdo consciente deve ser qualificado de acordo.)

As teorias cognitivas param nos entrepostos nos quais a ação mental é geralmente algo mais complexa do que identificação. Por exemplo, um sujeito é dito *saber* quem ele é e onde está, o que ocorre, ou ocorreu ou vai ocorrer — independentemente das formas de comportamento através das quais seu conhecimento foi estabelecido ou que possam agora testemunhar sua existência. Da mesma forma, ao considerar o comportamento verbal, um ouvinte ou leitor é dito compreender o *significado* de um trecho, apesar de as modificações reais acarretadas por ouvir ou ler o trecho não serem especificadas. Da mesma forma, esquemas de reforço são às vezes estudados simplesmente por seus efeitos sobre as *expectativas* do organismo exposto a eles, sem se discutir a relação implícita entre expectativa e ação. Lembrança, inferência e raciocínio podem ser formulados apenas até onde *uma experiência é lembrada ou a conclusão alcançada*, ignorando-se as manifestações comportamentais. Na prática, o investigador sempre leva alguma resposta a cabo, mesmo que apenas uma resposta de autodescrição.

Por outro lado, os estados mentais são frequentemente estudados como causas da ação. Um orador pensa em algo para dizer antes de dizê-lo, e isto explica o que ele diz, se bem que as fontes de seu pensamento não sejam examinadas. Um ato pouco comum é chamado “impulsivo”, sem maiores investigações quanto às origens do impulso incomum. Um desajuste comportamental demonstra ansiedade, a fonte da qual se negligencia. Salivamos ao ver um limão porque nos lembra um sabor ácido, mas por que isso acontece não fica especificado. A formulação leva diretamente a uma tecnologia baseada na manipulação dos estados mentais. Para mudar o comportamento de votar de um homem, mudamos suas opiniões; para induzi-lo a agir, fortalecemos suas crenças; para fazê-lo comer, fazemo-lo sentir fome; para prevenir guerras, reduzimos as tensões bélicas nas mentes dos homens; para efetuar psicoterapia, alteramos os estados mentais perturbadores. Na prática, todas essas formas de mudar a mente do homem reduzem-se à manipulação de seu ambiente, de forma verbal ou de outra forma.

Em muitos casos podemos reconstruir uma cadeia causal completa identificando o estado mental que é feito de uma variável ambiental com o estado mental que é a causa da ação. Mas isto nem sempre basta. Nas filosofias mentalistas tradicionais, várias coisas acontecem nos entrepostos que alteram a relação entre os eventos terminais. As funções psicofísicas e as leis perceptuais que distorcem o estímulo físico, antes que ele alcance o entreposto, já foram mencionadas. Uma vez alcançado o entreposto, outros efeitos podem ocorrer. Os estados mentais alteram-se uns aos outros. Uma lembrança dolorosa pode nunca afetar o comportamento, ou pode afetá-lo de uma maneira distinta, caso outro estado mental consiga reprimi-la. Variáveis conflitantes podem ser reconciliadas antes de atingir o comportamento caso o sujeito se envolva numa ação mental denominada “tomar uma decisão”. Cognições dissonantes, geradas por condições conflitantes de reforço não se refletirão no comportamento se o sujeito puder “persuadir-se” de

que uma condição era realmente de magnitude ou tipo diferente. Essas perturbações nas ligações causais simples entre o ambiente e o comportamento podem ser formuladas e estudadas experimentalmente, como interações entre variáveis; mas a possibilidade não foi plenamente explorada, e os efeitos ainda fornecem uma fortaleza formidável para as teorias mentalistas concebidas para fazer a ligação entre as variáveis dependentes e independentes na análise do comportamento.

Objeções metodológicas

O argumento comportamental é contudo ainda válido. Podemos objetar primeiro, à predileção por seqüências causais incompletas. Uma perturbação do comportamento não é explicada ao relacioná-la à ansiedade sentida até que a ansiedade tenha por sua vez sido explicada. Uma ação não fica explicada ao atribuí-la às expectativas, até que elas tenham, por sua vez, sido justificadas. Seqüências causais completas poderiam, naturalmente, incluir referências a entrepostos, mas o fato é que estes geralmente interrompem a descrição numa direção ou em outra. Por exemplo, deve haver centenas de exemplos na literatura psicanalítica nos quais é dito que um pensamento ou lembrança foram relegados ao inconsciente por serem dolorosos ou intoleráveis, mas a percentagem deles que oferece a sugestão, ainda que a mais causal, do por que foi doloroso ou intolerável, deve ser muito pequena. Talvez as explicações pudessem ter sido fornecidas, mas a prática desencorajou o acabamento da seqüência causal.

Uma segunda objeção é que uma preocupação com entrepostos mentais sobrecarrega uma ciência do comportamento com todos os problemas colocados pelas limitações e incorreções dos repertórios autodescritivos. Não precisamos tomar a posição extrema de que os eventos mediadores ou quaisquer dados acerca deles, obtidos através da introspecção, devam ser postos fora de cogitação, mas devemos certamente dar as boas-vindas a outras maneiras de tratar os dados mais satisfatoriamente. Variáveis independentes mudam o organismo em comportamento, freqüentemente de maneira que sobrevivem por muitos anos, e tais mudanças afetam o comportamento subsequente. O sujeito pode estar apto a descrever alguns destes estados intervenientes de modo útil, quer antes ou depois de terem afetado o comportamento. Por outro lado, o comportamento pode ser extensamente modificado por variáveis das quais e de cujo efeito o sujeito nunca tem conhecimento. Pelo que sabemos, as respostas autodescritivas não alteram relações controladoras. Se uma punição severa é menos eficaz do que uma suave, não é porque ela não pode ser "mantida em mente". (Certos comportamentos envolvidos na autogerência, tais como rever uma história de punição, podem alterar o comportamento; mas fazem-no introduzindo outras variáveis ao invés de mudar uma dada relação.)

Talvez a objeção mais séria refira-se à ordem dos eventos. A observação de nosso comportamento necessariamente segue-se ao comportamento. Respostas que parecem descrever estados intervenientes isolados podem abranger efeitos comportamentais. "Estou faminto" pode descrever, em parte, a força do compor-

tamento de ingestão em andamento do orador. "Eu estava com mais fome do que pensava" parece particularmente descrever o comportamento, mais do que um estado interveniente, possivelmente causal. Exemplos mais sérios de uma ordem possivelmente errada podem ser encontrados nas teorias de psicoterapia. Antes de afirmar que a libertação de um desejo reprimido tem efeito terapêutico sobre o comportamento, ou que, quando soubermos por que ele está neuroticamente doente, ele se recuperará, deveríamos considerar a alternativa plausível de que uma mudança de comportamento, resultante da terapia, possibilitou ao sujeito lembrar um desejo reprimido ou entender sua doença.

Nota 8.1 — *Estímulos privados*

Para o filósofo mentalista, a vida mental é a "única coisa certa que ele conhece nele mesmo, se não nos outros". Deste ponto de vista, o (psicólogo) comportamental parece ou estar dizendo que não vê imagens, não sente dores, etc. (assim expondo-se a uma acusação de má fé) ou estar recusando eventos observados com evidência. O que ele recusa aceitar são as dimensões tradicionalmente atribuídas ao que ele observa. Alguns dos objetos de introspecção são respostas privadas (encohertras). Watson estava particularmente intrigado com esta possibilidade. Pelo que sabemos, as respostas são executadas com os mesmos órgãos que as respostas observáveis, mas numa escala menor. Os estímulos que geram são fracos, mas todavia do mesmo tipo que os gerados pelas respostas manifestas. Seria um erro recusar-se a considerá-los como dados, simplesmente porque um segundo observador não pode senti-los ou vê-los, pelo menos sem auxílio de instrumentos.

Outros objetos comuns de introspecção são estímulos proprioceptivos e interoceptivos e (particularmente importante no caso das sensações) respostas do sistema nervoso autônomo. Seria absurdo negar a existência de eventos deste tipo ou a possibilidade de que uma pessoa possa responder a eles e aprender a descrevê-los. É igualmente absurdo argumentar que, porque ocorrem dentro dos limites da pele, eles têm dimensões não-físicas. A questão é particularmente crucial quando o comportamento é discriminativo. Podemos aprender a ver as coisas com facilidade, mas é difícil aprender a ver o que vemos nelas, quer na sua presença ou na sua ausência. É uma possibilidade interessante que o conceito de experiência, como distinto da realidade, nunca teria surgido, não tivessem certas exigências no ambiente social induzido os homens a observar que estão respondendo a estímulos.

A dor é comumente oferecida como exemplo de experiência imediata. Os estímulos dolorosos ficam dentro do corpo e são frequentemente muito fortes, e não precisam ser copiados. Todavia, pode-se argumentar que não são a mesma coisa que a "experiência da dor". "A experiência da dor . . ." diz Brand Blanshard,¹ "é auto-evidentemente não a mesma coisa do que um movimento físico de

¹ Brand Blanshard e B. F. Skinner, "The problem of consciousness — a debate". *Philosophy and Phenomenological Research*, 27, 1967, pp. 317-337.

qualquer tipo." O movimento físico não é, por exemplo, "leve" ou "excruciante". É todavia verdade que muitos adjetivos usados para descrever a dor foram primeiramente aplicados às coisas que causavam dor. Uma dor leve é causada por um objeto leve e uma dor aguda, por um objeto agudo. "Excruciante" é tomado da prática da crucificação. Mesmo estes estímulos internos íntimos são portanto descritos como coisas.

A experiência de ter uma idéia ou impulso de se engajar em processos cognitivos não é absolutamente auto-evidente. Em nossa própria cultura os graus de preocupação com a experiência são indicados de um lado pelo extrovertido radical e, de outro, pelo psicólogo introspectivo. Se vemos ou não esses "eventos mentais", depende da nossa história de reforço. Descartes não podia começar, como pensou que pudesse, dizendo "*Cogito ergo sum*". Ele tinha que começar como um bebê) — um bebê cujo ambiente verbal subsequente eventualmente gerou nele (se bem que não em milhões de seus contemporâneos) certas respostas dentre as quais o "*cogito*" era um exemplo. Os estímulos que controlam esta resposta (os eventos aos quais se refere) são quase inacessíveis à comunidade verbal que constrói repertórios descritivos, e assim são raramente descritos ou observados por duas pessoas da mesma forma. Reagimos a estes eventos por causa das contingências de reforço que são talvez tão complexas quanto muitas das que geraram os constructos da ciência

Nota 8.2 — *Consciência de . . .*

Quando você observa que está vendo algo, de modo que você pode dizer "sim", quando perguntado "vê isto?", estará você vendo a coisa de novo numa espécie de "dupla porção"? Por que ver algo duas vezes estaria ligado a mais consciência dela do que vê-la apenas uma vez? Evidentemente, você está observando a si mesmo no ato de vê-la, e este ato é distinto da coisa vista. O ato pode ocorrer quando a coisa vista não estiver presente, e você pode então dizer "sim" à pergunta "você pode vê-la em sua imaginação?" A teoria de dupla porção parece requerer que você evoque uma cópia da coisa (ou a resgate do depósito de memórias), olhe-a, e então olhe-a de novo. Mas é possível que observar que você vê algo em memória é simplesmente observar o comportamento evocado uma vez, quando você viu a coisa em si.

Estamos conscientes do que estamos fazendo, quando descrevemos a topografia de nosso comportamento. Estamos conscientes de por que o fazemos, quando descrevemos variáveis relevantes, tais como aspectos importantes da ocasião ou o reforço. A comunidade verbal gera o comportamento auto-descritivo, perguntando "o que você está fazendo?" ou "por que você faz isto?" e reforçando nossas respostas apropriadamente. O comportamento com que respondemos não deve ser confundido com o comportamento gerado pelas contingências originais. Não é necessariamente "linguístico", mas é verbal, no sentido em que não teríamos razões para nos envolvermos nele, não fosse pelas contingências proporcionadas por uma comunidade verbal. Tais contingências podem respeitar aspectos distintos de nosso comportamento — por exemplo, podem ser responsáveis pelo

fato de “sabermos o que fizemos” no sentido de sermos capazes de descrever nossa resposta, mas não “por que o fizemos”, no sentido de sermos capazes de identificar variáveis relevantes.

A consciência pode ser necessária na construção de regras que gerem comportamento apropriado a dadas contingências (capítulo 6). Quando construímos regras sem sermos sujeitos às contingências (por exemplo, quando extraímos regras a partir de uma análise de um sistema reforçador tal como um espaço de amostra), nada há em nosso comportamento de que devamos estar conscientes; mas, quando construímos uma regra a partir de observações de nosso comportamento sob exposição das contingências (sem saber delas em qualquer outro sentido), devemos estar conscientes do comportamento e das variáveis das quais é função. Uma comunidade verbal avançada gera um alto nível de tal consciência. Seus membros não só se comportam apropriadamente quanto às contingências que encontram em sua vida cotidiana, como examinam essas contingências e constroem regras — regras ato-contínuo para uso pessoal ou regras gerais que provem ser valiosas tanto para si mesmos como para a comunidade como um todo.

Uma ciência do comportamento não ignora a consciência-de, como se diz. Pelo contrário, vai muito além das psicologias mentalistas na análise do comportamento auto descritivo. Sugeriu maneiras melhores de ensino do auto conhecimento e do autocontrole que depende do auto conhecimento. Também enfatiza a importância do estar consciente no momento certo. Consciência prolongada pode ser uma desvantagem: não há razão pela qual deveríamos escrutinar todas as respostas que emitimos ou examinar cada ocasião em que respondemos.

A descoberta de regras e a consciência de que a descoberta requer são particularmente importantes na aprendizagem e solução de problemas. De fato, são tão importantes que muitos psicólogos têm, como vimos, definido a aprendizagem e resolução de problemas como a extração de regras. Mas organismos não verbais resolvem problemas sem formular regras e sem estar conscientes do que fazem, e seria surpreendente que o homem tivesse perdido esta habilidade. Experimentos de laboratório frequentemente parecem mostrar que um sujeito pode descrever um conjunto de contingências assim que seu comportamento mostrar algum efeito, mas os sujeitos vêm de uma cultura que tornou o escrutínio de contingências quase inevitável, particularmente ao participar de um experimento de laboratório sobre aprendizagem ou resolução de problemas.

Um sujeito pode aprender a responder sem saber que respondeu, caso a resposta reforçada seja tão sutil que ele não possa percebê-la.² Se seu comportamento pode ou não ser controlado por estímulos que ele não pode perceber sob as contingências que geram consciência é o resultado levantado pelos “estímulos subliminares”. O termo não é uma contradição. Um homem pode ser capaz de identificar ou descrever um estímulo sob contingências dispostas pela comunidade verbal, ainda que não responda a elas sob contingências não-verbais. Por exem-

² R. F. Hefferline, B. Keenan e R. A. Harford, “Escape and avoidance conditioning in human subjects without their observation of the response”, *Science*, 130, 1959, pp. 1338-1339.

plo. somente quando lhe dizem que a solução de um problema consiste na formação de conceito, é que responde corretamente. Os estímulos são certamente eficazes nas contingências que o sujeito não tem motivos para analisar. A questão não é se necessariamente vemos contingências como tais, quando elas fazem efeito, mas o que ocorre quando uma comunidade verbal nos induz a vê-las. Aprendizagem sem consciência é simplesmente um caso especial de comportamento sem consciência, e este último é comum. Não estamos de jeito nenhum sempre conscientes do que fazemos ou do por quê. Somos talvez mais propensos a ser conscientes quando aprendemos algo novo, porque é nessas ocasiões que o comportamento auto-descritivo é de mais uso. O (psicólogo) comportamental ouve frequentemente “E o inconsciente?” como se lhe apresentasse um problema especialmente difícil, mas o único problema é a consciência. Todo comportamento é basicamente inconsciente no sentido em que é modelado e mantido por contingências que são eficazes, mesmo quando não são observadas ou analisadas de outra forma. Em algumas culturas, incluindo a nossa, práticas bem estabelecidas de autodescrição geram consciência no presente sentido. Não só nos comportamos, como observamos que estamos nos comportando, e observamos as condições sob as quais nos comportamos.

O inconsciente de Freud não era, entretanto, simplesmente o comportamento do qual uma pessoa não se tinha tornado consciente. Ele enfatizou razões especiais pelas quais o comportamento auto descritivo pudesse faltar. Algumas das contingências mais poderosas, dispostas pela comunidade para gerar consciência, envolvem punição. Censurar alguém é atribuir consequências aversivas a seu comportamento. A afirmação “você fez isto!” assevera uma ligação entre o comportamento (o que a pessoa *fez*) e consequências indesejáveis (*isto*). Ordena-se ao acusado que observe a ligação causal. Como resultado, um comportamento similar ou tendo consequências similares poderá gerar estímulos condicionados aversivos, sentidos possivelmente como culpa ou vergonha. Freud argumentou que são as consequências punitivas que reprimem a auto-descrição ou consciência. As contingências continuam eficazes, mas não são notadas. Dizer que levamos alegremente más notícias porque somos reforçados ao magoar outras pessoas é dizer que nosso comportamento ao levar notícias é punível como forma de magoar alguém, ao invés de admirável como forma de transmitir informação. É-nos mais fácil notar que levamos más notícias para fornecer a um amigo informações importantes do que notar que nos comportamos exatamente da mesma maneira para magoá-lo.

Nota 8.3 — *Mente e matéria*¹

Nota 8.4 — *A teoria da cópia*

O argumento dualista coloca algo no gênero. Não conhecemos o mundo como ele é, mas apenas como parece ser. Não podemos conhecer o mundo real

¹ Refere-se a “Mind and Matter”, jogo de palavras intraduzível em português. (N. do E.)

porque ele está fora de nossos corpos, a maior parte dele a distância. Conhecemos apenas cópias dele dentro de nossos corpos. Conhecemo-las no sentido de estarmos em contacto com elas, de estarmos informados¹ a respeito delas. Compreendemo-las ou apreendemo-las, como apreendemos um criminoso. Conhecemo-las quase no sentido bíblico de possuí-las sexualmente. (Polanyi² recentemente defendeu a idéia de uma intimidade comparável *fora* do corpo. O conhecedor invade o conhecido ao invés do contrário: "podemos considerar o ato de compreender como um todo, como uma interiorização de suas partes, por virtude da qual chegamos a habitar essas partes; esta habitação sendo logicamente semelhante à maneira como moramos no nosso corpo". É certamente "lógico", pois que tem tradicionalmente sido argumentado que o homúnculo pode deixar o corpo e invadir outras partes do universo.)

A cópia nos vem do mundo externo. Pode ser interceptada ao fecharmos os olhos, mas por um ato mental especial pode ser restabelecida ou recordada enquanto nossos olhos ainda estiverem fechados ou abertos sobre uma parte distinta do mundo. O restabelecimento é possível muito depois da cópia ter sido feita, se bem que a exatidão deteriora. Por este motivo, mesmo cópias no ato não são verdadeiras para a vida. Quando o mundo da experiência estiver relacionado com o mundo real de uma maneira bastante ordenada (Fechner pensou que a relação era logarítmica), diz-se ser composto de sensações. Quando a discrepância for maior (uma linha reta parece curva, um ponto fixo parece se mover), diz-se ser composto de percepções ou ilusões. Quando absolutamente não houver relação, diz-se ser composto de fantasias, sonhos, ilusões e alucinações.

As demonstrações de Ames são exemplos particularmente dramáticos das discrepâncias entre o mundo como ele realmente é e como parece ser. Eles tornam claro que a experiência pode triunfar sobre a realidade. Mas de que modo conhecemos o mundo como ele realmente é? Numa das demonstrações de Ames, o observador olha para um quarto através de uma janela e o vê como um quarto normal retangular e então olha através de uma janela ao lado e o vê como trapezóide. Mas certamente uma janela não revelou o quarto como ele parecia ser, e a outra, como ele realmente era. Ambas as janelas mostram-no apenas como parece ser. O fato de o quarto ser "realmente" trapezóide é uma inferência, semelhante às inferências científicas que levam à proposição de que os materiais de que o quarto é composto são principalmente espaço vazio. As inferências nunca nos afastam da natureza experiencial dos dados originais, conforme Polanyi e Bridgman insistiram recentemente, seguindo a pista do bispo Berkeley (vide capítulo 6). Se aceitarmos a posição grega de que podemos conhecer apenas nossas sensações e percepções, há apenas um mundo e este é o mundo da mente.

É um pouco simples demais parafrasear a alternativa comportamental, dizendo que há de fato um mundo e este é o mundo da matéria, porque a palavra

¹ A palavra *informado* (*acquainted*), em inglês, vem da mesma raiz de *cognição*. (N. do T.)

² Michael Polanyi, "Science and man in the universe". Em *Science as a Cultural Force* de Harry Woolf, Baltimore, John Hopkins Press, 1964. Citado por C. G. Anstutz, *Main Currents in Modern Thought*, 24, § 4, 1968.

“matéria” não é mais útil. Qualquer que seja o material de que o mundo seja feito, ele contém organismos (dos quais somos um exemplo) que respondem a outras partes dele e portanto “conhecem”-no num sentido não distante do “contato”. Onde os dualistas têm que justificar discrepâncias entre o mundo real e o mundo da experiência, e os idealistas berkeleyanos entre experiências diferentes, os comportamentalistas investigam discrepâncias entre respostas distintas.

Não faz parte de tal investigação tentar traçar o mundo real no organismo e vê-lo se tornar uma cópia. Um artigo recente sobre *Visão e Tato*³ começa como se segue:

“Uma percepção visual não é simplesmente uma cópia da imagem na retina. A imagem tem duas dimensões, e o objeto percebido, três. A imagem está de cabeça para baixo, mas o objeto é visto de cabeça para cima. Uma imagem de um dado tamanho pode ser projetada sobre a retina quer de um pequeno objeto por perto, quer de um objeto grande a distância, e ainda se percebe o tamanho real do objeto bastante acuradamente. A imagem é recebida por milhões de células separadas sensíveis à luz na retina, mas vemos um objeto unificado com uma forma definida.”

Os autores assumem portanto três coisas: (1) um objeto, (2) uma imagem ótica sobre a retina (e outras transformações desta imagem no sistema nervoso), e (3) uma “percepção visual”. Os dois primeiros são físicos, o terceiro, presumivelmente outra coisa. Preocupam-se com as discrepâncias: a imagem na retina não é uma boa cópia do objeto. Do presente ponto de vista, o objeto é *o que é realmente visto*. Não está dentro do perceptor e portanto não pode ser intimamente abraçado, mas é que o perceptor percebe. Justificamos seu comportamento em termos do objeto visto, mais uma possivelmente longa história de exposição a objetos semelhantes. É apenas a crença curiosa de que há uma cópia dentro do corpo que leva os psicólogos a se preocuparem com supostas transformações.

A sequência de eventos físicos e fisiológicos que estão envolvidos quando um organismo percebe um objeto é, claro, um assunto legítimo para estudo. O primeiro estágio, entre o objeto e a superfície do perceptor, é parte da física. A segunda, a ótica do olho, é a física de uma estrutura anatômica. A terceira é psicológica. Tem sido quase irremediavelmente deturpada em teorias dualistas, que levaram os fisiólogos à busca de estruturas internas, visíveis. O sistema nervoso não está envolvido em fazer cópias dos estímulos; desempenha, entretanto, um papel importante ao reagir a eles de outras formas.

Um curioso efeito colateral do dualismo é a crença de que os fenômenos apontados como mostrando percepção extra-sensorial são parapsicológicos ao invés de para físicos. Suponha que ensinemos um pombo a combinar as cartas Rhine. As cinco cartas aparecem numa fila de janelas transparentes dentre as quais o pombo pode bicar qualquer uma. Acima da fila há uma carta de amostra

³ Irwin Rock e Charles S. Harris. “Vision and touch”, *Scientific American*, 216, 1967, § 3, pp. 96-104.

que pode ser qualquer uma das cinco cartas escolhida ao acaso. O pombo é reforçado por bicar a carta que *parear*⁴ com a amostra. Tanto o pombo quanto o experimentador que dispõe as contingências têm acesso sensorial normal a todas as cartas, e o pombo bastante rapidamente começa a parear os padrões com sucesso. Suponha, agora, que a carta de amostra seja fechada numa caixa onde pode ser vista pelo experimentador mas não pelo pombo, e suponhamos que o pombo ainda pareie as cartas, pelo menos melhor do que se fosse ao acaso. Do ponto de vista de uma ciência do comportamento, o pombo ainda está respondendo apropriadamente sob contingências de reforço físicas inespecificadas. O experimentador realmente não acompanhou a sequência dos eventos físicos, levando da carta exposta ao olho do pombo, e, como psicólogo, não tem razões para investigar a sequência a partir da carta oculta. Os físicos, entretanto, ficariam grandemente perturbados. É só porque o psicólogo acreditou que o pombo deveria adjurar uma cópia da carta exposta em sua mente que ele chama o fenômeno de parapsicológico.

O mundo visual dominou o campo da percepção. Seria difícil "visualizar" um estímulo auditivo e não temos termo comparável para a feitura de cópia auditiva.

Gostos e cheiros seriam particularmente difíceis de copiar, mas podem ser considerados como estímulos de contato e portanto suscetíveis de serem conhecidos sem cópias. O toque é o modo óbvio através do qual conhecemos, no sentido de estabelecer contato com. Somos íntimos com as coisas que tocamos e não precisamos copiá-las. Vista de fora, a pele é parte do mundo físico; vista de dentro, é parte do mundo da experiência. Mas, aí! mesmo aqui a cópia tem defeito. O sentido do toque deveria mostrar uma correspondência isomórfica aguda entre as coisas como elas são e como parecem ser, mas a "retina" da pele deve formar uma imagem ainda mais insatisfatória do que a do olho. "Olhamos" um ponto tocado através da rede sobreposta dos nervos. O limiar de dois pontos foi um dos primeiros sinais da dificuldade.

A psicologia das sensações, começando com o Empirismo Inglês, como o estudo de como podemos conhecer o mundo real, no devido tempo tornou-se a fisiologia dos órgãos terminais. Mas a operação de órgãos terminais não podia explicar todos os fatos da experiência; daí uma psicologia da percepção. Quando o sistema nervoso era invocado, a percepção deslocava-se para a fisiologia cerebral. (Köhler, por exemplo, explicou os fatos da percepção visual com os campos cerebrais de *gestalt*.) Mas o problema neurológico é mal entendido, como veremos no capítulo 9, como a busca de cópias internas.

Os problemas da percepção têm a ver com o controle de estímulo do comportamento. Estímulos distintos às vezes parecem ter o mesmo efeito, e o mesmo estímulo às vezes parece ter efeitos distintos. Podemos explicar isto, não traçando o mundo real dentro do organismo e vendo como é alterado, mas sim, ao

⁴ *Parear*: um termo técnico que significa formar um par constituído por dois estímulos idênticos, sendo o primeiro dado. (N. do T.)

analisarmos as contingências de reforço. Não é realmente muito difícil explicar o fato de que os organismos reagem de maneiras distintas em momentos distintos. As olhadas através das duas janelas no quarto trapezóide não são interessantes por serem discrepâncias em resposta ao “que deve ser o mesmo objeto físico”, mas porque uma longa história de reforçamento com respeito a quartos retangulares — o tipo de coisa que ocorre neles e sua aparência de aspectos distintos — gerou respostas surpreendentemente diferentes. O efeito curioso do trapezóide rotativo não é qualquer capricho da cópia interna de um estímulo no campo cerebral, mas o produto de uma longa história de reforçamento referente a retângulos vistos de aspectos distintos. Os “constructos” da ciência diferem da “experiência imediata” de muitas formas (faltando, por exemplo, o calor, cor, e intimidade de experiência direta) porque são produtos de contingências de reforço particularmente complexas, possivelmente envolvendo longas seqüências de respostas.

Nota 8.5 — *O comportamento de ver*

O editor de um manual de psicologia fez objeções ao uso por um dos autores do termo “discriminar” como sinônimo de “ver”. Reclamava que *Ele discrimina um gato na cerca de trás* não era idiomático. Mas o *Etymological Dictionary of the English Language* de Skeat define *discriminar* como *discernir* ou *distinguir*, ambos os quais teriam sido aceitáveis. *Ele distingue ou discerne um gato na cerca de trás* é idiomático. Há um uso coloquial de *sacar* que é próximo de: *dá para você sacar? Você pode sacar o que é? Sacar, sozinho, é suficiente em Sacou?* Todos estes são sinônimos de *ver* como um tipo de comportamento diferencialmente reforçado com respeito a um estímulo.

O comportamento não deve ser confundido com respostas precorrentes que possibilitem ver ou ver melhor. *Olhar* uma foto é diferente de *vê-la*. Pode-se olhar sem ver e ouvir sem escutar, ou pelo menos antes de ver e escutar. O comportamento precorrente é óbvio quando olhamos em direção a uma foto ou escutamos com a mão formando uma concha acústica, mas há presumivelmente comportamentos comparáveis de menor magnitude. São reforçados indiretamente pelo que é visto ou ouvido. São muito mais facilmente identificados e descritos do que o ver ou ouvir.

O verbo “discriminar” tem uma vantagem sobre ver, discernir ou descobrir, porque nos lembra as contingências apropriadas. A dificuldade é que as contingências acentuam o estímulo controlador mas não exigem uma forma específica de resposta ou um reforço específico. Ao estudar a discriminação, o estímulo é cuidadosamente manipulado, mas a resposta e o reforço podem ser bastante arbitrários. A pergunta “vê isto?” não especifica a topografia do comportamento, se bem que detalhes posteriores sejam especificados em ordens tais como “Diga-me o que é isto” ou “Aponte-o”. A expressão “vendo algo” refere-se a uma grande amplitude de comportamentos gerados por uma grande amplitude de contingências tendo em comum um estímulo particular. Talvez seja isso tudo quanto relatamos, quando relatamos que vemos algo. O relato é grosseiramente equivalente à afirmação: “especifique o resto das contingências e se eu então não responder, não será por nenhum defeito no estímulo”.

Entre ver uma coisa que ali está agora e lembrar-se dela quando não mais estiver, há um importante campo médio em que a coisa não está. O apreciador de cães é automaticamente reforçado quando vê cães.¹ O comportamento de ver cães é portanto forte. É mais facilmente evocado por cães reais, mas está também ao alcance de uma série de estímulos de verossimilhança decrescente: modelos de cera de museus, pinturas de dimensões naturais ou fotografias coloridas, esculturas não pintadas, pintura em preto e branco ou fotografias, e esboço a lápis. O que é visto pode ser simplesmente o estímulo, mas é provável que seja mais do que realmente há lá. É certamente verdade quando alguém vê um cão num borrão de tinta ou numa nuvem. O passo final é ver um cão, em não havendo nenhum estímulo relevante — sonhar de dia com cães antes de lembrar-se deles. O verdadeiro amante se distingue pelo fato de não necessitar de estímulos para ver seu amado. É possível que as religiões tenham proscrito a idolatria por esta razão. O uso de um ídolo para ver deus é sinal de fraqueza. Pinturas seculares ou estátuas podem ser proscritas pela mesma razão: “Este olhar as coisas para pensar numa pessoa é a própria base da idolatria”, disse George Borrow,² falando de estátuas de Shakespeare assim como de Moisés e de imagens de sepulturas.

Quando falamos em ver, falamos de uma parte comum a muitas respostas. Em qualquer caso específico as contingências respeitam a topografia da resposta e o reforço contingente tanto ao estímulo quanto à resposta. Se estivermos interessados em controle de estímulo, podemos adotar respostas e reforços arbitrários (como se faz com psicofísica, por exemplo) ou lidar com características de comportamento comuns a muitos casos nos quais as respostas e reforços variam. As estações intermediárias de sensação ou percepção parecem seccionar a sequência causal no ponto no qual um estímulo agiu mas a resposta ainda não foi emitida. Os perigos de tal formulação já foram notados.

Mesmo se houvesse cópias privadas do mundo externo, ainda teríamos que responder à pergunta “o que é ver?” Ponha a cópia vista onde você quiser — na superfície do organismo, nas profundidades do sistema nervoso, ou na mente — e você ainda terá que explicar o que ocorre quando ela é vista. O comportamentalista não necessita apoiar a noção de experiência como forma de contato ou posse e pode portanto deixar o ambiente onde está. O organismo como um todo fica então disponível para analisar o comportamento de ver.

Nota 8.6 — *Estações intermediárias*

Ao retrair o comportamento através de uma sequência causal, Freud parou nas estações intermediárias de seu aparato mental que representava experiências precoces. A evidência da experiência era raramente verificada independentemente. Argumentava-se que o que o paciente lembrava era mais importante do que o que realmente aconteceu, se é que qualquer coisa tinha realmente acontecido. Precur-

¹ B. F. Skinner, *Science and Human Behavior*, Nova York, The MacMillan Company, 1953, p. 271.

² George Borrow, *The Romany Rye*, Londres, John Murrey, 1857.

sores mentais foram assim inferidos de algumas partes do comportamento do paciente, e utilizados para explicar outras partes. Faz-se algo semelhante quando o comportamento exibido, ao fazer um teste mental, é dito explicar o comportamento exibido em outro lugar.

A sequência causal é às vezes transeccionada ao nível do conhecimento. Assim como a percepção, o conhecimento pode funcionar como o produto final da estimulação ou como o início da ação. O comportamento verbal que descreve a realidade (que tem a forma de "tato" definida em ¹) tem papel similar. Uma resposta de uma dada topografia é reforçada pela comunidade verbal, quando "corresponde" a um estímulo de maneiras convencionais. A importância do controle de estímulo traz o tato muito próximo da noção clássica de percepção passiva ou conhecimento contemplativo. É um dos grandes feitos da comunidade verbal que gera comportamento verbal desta forma. Assim faz porque a relação próxima entre a topografia do comportamento e o estímulo tocado é-lhe útil. Um tato é, num sentido, um posto intermediário entre o estímulo que afeta o orador e a ação tomada pelo ouvinte. Tem a posição independente reivindicada para o conhecimento meramente contemplativo, e pode ter sugerido a possibilidade de conhecimento privado que tem a mesma função. Contingências não-verbais não geram conhecimento objetivo no mesmo sentido.

Freqüentemente se argumenta que a ciência preocupa-se não apenas com predição e controle mas com a compreensão ou mesmo com a simples contemplação, porém o conhecimento científico não é uma percepção elaborada do mundo externo na mente do cientista mas, antes, o que os cientistas fazem a respeito do mundo. Quando eles constroem regras (incluindo leis, teorias, modelos, mapas), as regras são às vezes consideradas como formas melhoradas, estáveis e manipuláveis de conhecimento. As regras parecem substituir imagens na mente do cientista e estão portanto próximas do entendimento simples ou contemplação, mas não são encontráveis na mente de ninguém.

Nota 8.7 — *Sensações*

Usamos "sentir" para denotar o apreender passivo dos estímulos que alcançam o corpo a distância. *Sentimos* objetos com os quais estamos em contato, como *vemos* objetos a distância. Cada modo de estimulação tem seus próprios órgãos dos sentidos. Usamos "sentir" num sentido mais ativo, para denotar o comportamento precorrente que intensifica ou clarifica estímulos. Tateamos uma superfície para descobrir a sua textura, assim como olhamos para algo para descobrir com que se parece, ou ouvimos algo para descobrir como soa. Entretanto, não sentimos estados ou eventos que estejam no fundo de nosso corpo — como dores, mágoas, movimento, ou posturas — no sentido ativo. Parece não haver comportamento comparável a correr a mão sobre uma superfície que esclareça tais estímulos.

As coisas com as quais estamos em contato não colocam o problema de

¹ B. F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

conhecimento das coisas à distância. Conhecemo-las sem construir cópias. A sensação passiva de vidro molhado não é o vidro molhado, nem é uma cópia de vidro molhado no sentido em que uma sensação visual ou percepção é dita ser cópia da coisa vista. A dor de dente sentida não é simplesmente o nervo inflamado, mas tampouco é uma cópia da inflamação. Possivelmente porque não parecemos construir cópias de coisas sentidas, não se argumenta que relembramos sensações evocando cópias antigas. Num sentido, uma sensação parece ser tanto a coisa sentida quanto o ato de senti-la. As coisas com as quais uma pessoa está em contato na superfície de seu corpo são estímulos públicos, acessíveis à comunidade verbal, e a comunidade pode portanto ensinar palavras tais como *suave*, *áspero*, *oleoso* ou *pegajoso* sem dificuldade. Mas as coisas dentro do corpo não são prontamente acessíveis, e as respostas verbais, descrevendo-as, são provavelmente imprecisas e não fidedignas.

Entre as coisas dentro do corpo que são sentidas, estão os estímulos proprioceptivos e interoceptivos. Sentimos dores de gases, músculos fracos, tontura, contrações de fome, bexiga cheia. Também sentimos o comportamento, incluindo comportamento muito fraco e condições que precedem ou são associadas ao comportar-se. Respostas autonômicas reflexas a estímulos condicionados estão entre as emoções sentidas — por exemplo, “a ansiedade” evocada por um estímulo pré-aversivo. “Sentir vontade de vomitar” é sentir estímulos que ou tenham precedido ou acompanhado vômitos, ou sentir respostas reais de pequena escala. Também sentimos o comportamento operante a um nível comparável. Quando dizemos “estou a fim de ir-me”, podemos estar reportando respostas incipientes de ir-se ou condições que precedem ou acompanharam o ir-se. Quando dizemos “não estou a fim de jogar xadrez” em resposta a uma sugestão, podemos estar relatando a ausência de qualquer comportamento em resposta à sugestão ou condições que normalmente acompanham o jogar xadrez.

Muitos adjetivos descrevendo “estados” de comportamento presumivelmente se referem a combinações de tais estímulos. “Sinto fome” é presumivelmente um relato de estimulação interoceptiva tal como contrações de fome, ou respostas operantes de pequena escala que tenham sido reforçadas por comida, ou possivelmente outras condições associadas com a probabilidade de conseguir comida ou comer. “Sinto raiva” pode se referir tanto ao comportamento reflexo quanto operante característico da emoção da raiva. Quando um reforço característico não tem sido próximo, podemos relatar “sinto-me desencorajado” e assim descrever uma baixa probabilidade de resposta e alguns dos efeitos emocionais do não-reforçamento.

O argumento tradicional é que quando um homem fica sem comer, ele primeiro tem fome, e essa sensação de fome então coloca-se de prontidão para comer. Observamos simplesmente que a probabilidade de que ele coma aumenta como função da extensão do tempo sem comida. Ele poderá sentir certas condições corporais associadas quer à probabilidade de comer, quer à escassez de comida, e poderá se referir a elas quando nos disser que se sente faminto, já que a comunidade verbal ensinou-o a fazê-lo. Estados internos são os “referentes” de sua descrição de suas sensações, e, como tais, estão entre as variáveis indepen-

dentes que controlam seu comportamento verbal. O que ele sente é certamente relevante para uma seqüência causal, mas não se segue que o ato de sentir seja parte essencial desta seqüência. Segundo Butterfield.¹ Aristóteles sustentou que os corpos caindo aceleravam porque ficavam mais jubilosos à medida que se viam mais perto de casa, assim como um cavalo acelera ao se aproximar de casa na volta de uma jornada. Não mais tomamos a sério as sensações de um corpo caindo. Por que o fazemos com relação ao cavalo? É verdade que uma pessoa que ficou sem comida por algum tempo não só comerá como sente fome. Uma pessoa que foi atacada não só responde agressivamente mas sente raiva. Uma pessoa que não é mais reforçada, quando responde de uma determinada forma, não só responde menos prontamente mas sente-se desencorajada ou frustrada. Pode-se mostrar uma relação ainda mais próxima: quanto mais tempo tiver passado sem comida, mais faminto se sentirá e mais vorazmente comerá; quanto mais violentamente for atacado, mais raiva sentirá e mais agressivamente irá responder; quanto mais tempo tiver ficado sem reforço, mais desencorajado ou frustrado se sente e menos passível de resposta. Mas as sensações são no máximo acompanhamentos do comportamento, não causas.

Às vezes comemos porque estamos famintos e às vezes para evitar ferir os sentimentos do cozinheiro. Podemos comer da mesma forma nos dois casos, mas podemos "sentir" diferentemente. Argumenta-se às vezes que devemos mencionar as sensações para darmos uma descrição adequada do comportamento, mas o que devemos mencionar são as variáveis controladoras — que também justificam as sensações. Faz-se geralmente uma distinção entre o matar animais para comer e matar um rival ou predador. Pode bem haver diferença nas sensações, mas novamente a diferença principal está nas variáveis controladoras, que justificam tanto o comportamento como as condições corporais sentidas.

Blanshard² argumentou contra a posição comportamentalista com base em que se segue "estrita e literalmente" que "o ódio de Hitler pelos Judeus não contribuiu em nada quanto às suas ordens de exterminá-los" ou que as idéias de Newton sobre a gravitação jamais afetaram "no menor grau, o que ele disse ou documentou". A implicação é que essas afirmações são absurdas. Mas serão mesmo? Inferimos o ódio de Hitler a partir de uma longa série de atos verbais e físicos. O próprio Hitler sem dúvida tinha outras informações, pois deve ter-se sentido odiado na forma de atos encobertos do mesmo tipo, assim como de respostas fortes de seu sistema nervoso autônomo. Mas nenhuma parte deste complexo foi a causa de qualquer outra parte — a não ser, de fato, segundo o famoso ditado de James, que pudéssemos dizer que parte da ação causou os sentimentos. Uma visão mais simples é a de que tanto a perseguição pública dos judeus como as respostas emocionais privadas eram resultado da história ambiental de Hitler. É demasiado tarde para descobrir o bastante desta história para apresentar um caso convincente (somente os historiadores e os psicanalistas tentam explicar o comportamento individual sobre tais testemunhos), mas é importante não ignorar sua relevância prová-

¹ H. Butterfield, *The Origins of Modern Science*, Collier Books ed., 1962.

² Brand Blanshard e B. F. Skinner, "The problem of consciousness — a debate", *Philosophy and Phenomenological Research*, 27, 1967, pp. 317-337.

vel. Se quisermos fazer qualquer coisa quanto a genocídio, é para o ambiente que devemos nos voltar. Não podemos fazer os homens parar de se matar uns aos outros mudando seus sentimentos: devemos mudar o ambiente. Em assim fazendo, bem poderemos reduzir as "tensões mentais" que acompanham, e são erroneamente ditas fomentar atos bélicos.

O mesmo se aplica a Newton. Inferimos as idéias de Newton a partir das coisas que disse e escreveu. O próprio Newton sabia coisas que quase disse ou escreveu, assim como coisas que disse ou escreveu e revogou, mas as idéias que ele não chegou a expressar não eram a causa das idéias que expressou. Respostas encobertas não são a causa das manifestas, ambas são produtos de variáveis comuns. É importante lembrar-se disso quando tentamos induzir os jovens a terem idéias. Por mais de duzentos anos, professores têm tentado estimular as mentes, exercitar poderes racionais, e implantar ou ridicularizar idéias, e têm muito pouco para mostrar como resultado. Programa muito mais promissor é construir um ambiente educacional, verbal e não-verbal, no qual certos tipos de coisas, algumas das quais originais, sejam ditas e escritas.³

Terá Shakespeare realmente representado Otelo como movido para a ação por sentimentos de ciúme? Deveríamos nos queixar justamente de que ele não motivou seu caráter se assim fez. Ele pinta um retrato detalhado do comportamento ciumento terminando na sufocação da inocente Desdêmona. A maior parte deste comportamento, como convém a uma peça, é verbal. Otelo conta nos suas ações passadas, presentes e futuras (estas últimas, como suas "intenções") e suas respostas emocionais, tanto públicas como privadas. Estas são todas partes de seu comportamento ciumento e nenhuma parte é causa de outra. Se tivesse tido tempo, poderia ter descrito a ferida que se infligiu com sua adaga, mas ele sentiu que a dor não teria sido mais responsável por sua morte do que seus sentimentos de ciúmes eram responsáveis por seus atos de ciúmes.

Podemos também perguntar se as sensações são ou não causas com respeito às variáveis externas. Será a massagem reforçadora porque a *sensação* é gostosa? Será uma criança reforçada quando está girando porque *sente* tontura? Tomar heroína será reforçador pela sensação de euforia? Será um choque aversivo porque dá uma sensação desagradável? Coçamos um comichão para nos sentir melhor? Certamente um reforçador — positivo ou negativo — deve ser sentido na maneira simples com que uma foto deve ser vista ou uma música ouvida, se for para agir como reforço. Intensificamos o efeito através da sensação ativa, quando ouvimos música ou olhamos fotografias, mas é ainda possível distinguir o ser reforçado pela sensação ativa ou passiva do reforçador.

Freqüentemente perguntamos a uma pessoa como ela se sente, e fazemo-lo para obter informação útil. Sua resposta a "você está zangado comigo?" pode nos auxiliar a resolver um problema pessoal. Sua resposta a "você está a fim de ir ao cinema?" pode afetar nossa decisão de convidá-lo a ir. Ao nos dizer seus sentimentos, ele relata informações úteis para nós mas até agora disponíveis apenas

³ B. F. Skinner, *Technology of Teaching*, Nova York, Appleton Century Crofts, 1968.

para ele. Todavia, não são suas sensações que são importantes mas as condições que ele sente. Nos primeiros dias das pesquisas sobre LSD, argumentava-se seriamente que todos os psiquiatras deviam tomar a droga para experimentar a sensação de ser psicótico. Não pedimos ao dentista que provoque sua própria dor de dente, entretanto, nem escolhemos um cardiologista somente entre os que sofrem distúrbios cardíacos. Reconhecemos que o que deve ser tratado é a condição sentida e não a sensação. A visão tradicional de que as sensações são causas torna difícil tomar o mesmo ponto de vista de um psiquiatra. O psiquiatra é frequentemente considerado como engajado em mudar sensações. Seu objetivo é fazer um paciente adulto sentir-se menos ansioso, ou uma criança sentir-se segura. Mesmo assim, ele muda o que é sentido.

Diz-se que os jovens se metem em encrencas quando não se "sentem queridos", mas não é a falta de uma sensação, mas a ausência de contingências que as gerariam que causa problema. Pessoas que nos "querem" são pessoas sobre as quais temos certos tipos de efeitos. Desenvolvemos um repertório extenso de comportamento apropriado com relação a elas. O repertório esmorece se rompermos o contato. A pessoa indesejada não tem oportunidade de adquirir tal repertório, e poderá afetar as pessoas apenas de outras maneiras. Poderá recorrer a extremos, possivelmente medidas violentas, para "chegar até" às pessoas que "não o querem".

Podemos mudar seu comportamento reforçando-o de diversas maneiras, assegurando nos de que ele obtém uma resposta com significados aceitáveis. Ao fazer isso, fazemo-lo "sentir-se querido", mas este é um resultado colateral.

O psiquiatra não ignorará o paciente, é claro, quando ele disser que tem vontade de se matar ou, depois de tomar amido de sódio, disser que se sente sonolento. Não se segue que ele se matará *porque* se sente suicida ou irá dormir *porque* sente sono. Nem se segue que o terapeuta reduzirá a probabilidade de suicídio ou sono através de medidas que ajam diretamente sobre os sentimentos. Após a terapia ou cafeína, o paciente não mais poderá dizer que se sente suicida ou sonolento, porque ocorreu uma mudança no que é sentido.

Os sentimentos dos outros. Não admitimos que os sentimentos são reais quando damos importância aos sentimentos dos outros? Evitamos magoar as pessoas porque não queremos que elas sofram como sofreriam ao sermos tratados de maneira similar. Gostamos de fazer as pessoas se "sentirem bem", e compartilhamos de seu prazer. Neste ato de mostrar simpatia e compaixão, exibimos uma das características mais admiráveis de nossa natureza e cultura. Mas aqui novamente o que fazemos ou evitamos fazer refere-se aos estímulos sentidos. Evitamos estimular os outros aversivamente e somos reforçados quando os reforçamos. Não precisamos pressupor que existam maneiras de sentir seus sentimentos, ou, alterar diretamente seus sentimentos.

Mas por que alteraríamos as condições que são sentidas nos outros? É por que isto envolve nossos sentimentos? De que maneira somos reforçados em troca, quando reforçamos os outros? Algumas respostas podem parecer cínicas. Pode

ser que alimentemos o faminto não por compaixão, o que quer que isto signifique, mas porque mostram sua gratidão reforçando-nos positivamente ou deixando de agir de maneira aversiva. Independentemente dessas razões serem ou não admiráveis, pode-se argumentar que não são poderosas; mas a resposta a isto é que poucas pessoas mostram de fato simpatia ou compaixão. Muito poucas pessoas fazem bem aos outros ou evitam ser cruéis. Muitas culturas primitivas, e culturas correntes que não adotaram esta linha, parecem demonstrar que a crueldade e indiferença estão na "natureza humana". A psicanálise clama ter descoberto isto nas profundidades da mente humana. As respostas a um parceiro sexual foram provavelmente importantes apenas para uma pequena percentagem de pessoas. O coração mole é atípico. Os sentimentos dos animais são geralmente tomados em consideração muito tarde no desenvolvimento de uma cultura; a maioria das pessoas evita machucar apenas os animais que podem machucá-las.

Todavia, em algumas culturas, é comum as pessoas se regozijarem do prazer dos outros e sofrer quando os outros sofrem. Para entender isto, devemos observar as técnicas com as quais a cultura estabelece este tipo de comportamento compassivo. Os homens são punidos não só por aqueles que punem mas pela sociedade em geral, em sua preocupação pela redução geral dos estímulos aversivos. À retribuição pessoal devemos acrescentar contingências proporcionadas pelo grupo, similares às contingências que sustentam as práticas éticas. O grupo também nos reforça quando reforçamos os outros; e estas consequências, somadas às da gratidão e retribuição, não só mantêm o comportamento compassivo mas geram algumas das condições que são sentidas, como compaixão.

Isto não explicará o fato de que o que é sentido parece se assemelhar ao que é sentido pelos outros nas mesmas circunstâncias, mas uma técnica cultural adicional fornece mais informações. A cultura pode punir o comportamento flagrantemente agressivo e recompensar o flagrantemente reforçador, possivelmente em termos só de topografia; mas casos mais sutis chamam a atenção para variáveis independentes. À medida que uma cultura se desenvolve, torna-se cada vez mais difícil especificar o bem feito e o mal feito provocando contingências éticas. Uma solução útil ao problema é formulada como a Regra de Ouro. Se um homem deve evitar magoar os outros, poderá aprender que o que ele faz magoa, aplicando a Regra de Ouro em sua forma negativa. Deverá examinar o resultado sobre si mesmo; não deverá fazer aos outros o que seria aversivo se os outros lhe fizessem.

É talvez significativo que a forma negativa tenha surgido antes, mas a positiva é logo alcançada. Um homem que se comporta de maneiras que reforçam os outros é reforçado de volta pelo grupo tanto quanto pelos demais. Poderá descobrir modos que terão estas consequências ao se perguntar se será reforçado. As contingências éticas que mantêm o fazer o bem levam então a um exame de como nos sentiríamos se tratados como nos propomos a tratar outrem. Quando dizemos que numa dada cultura um homem deixa de magoar alguém porque "sabe como é sentir-se magoado", estamos definindo uma classe de comportamentos suprimidos pela cultura. Quando dizemos que ele alimenta os famintos porque sabe "quão gostosa a comida parece quando se está faminto", referimo-nos a uma classe de comportamentos aprovados.

William James colocou a questão perguntando se faríamos amor com uma pessoa insensível, e poderíamos perguntar se um sádico seria cruel para com tal pessoa. A resposta, na realidade, é "Sim": os homens ocasionalmente fazem amor com pessoas sem sentimentos, como atacam objetos e pessoas da mesma forma. Mas quando os receptores se comportam de maneira a demonstrar sentimento, um reforço adicional acaba envolvido. O torturador restaura a vítima que desmaiou antes de prosseguir com sua tortura, e o colega que está apanhando, priva o professor de parte de seu reforço, quando se recusa a demonstrar que está machucado. Se por fazer amor entendemos estimular uma pessoa de uma forma determinada, não deveríamos fazer amor com uma pessoa insensível mais do que deveríamos tocar música para um surdo ou mostrar lindas fotos a um cego — mesmo que, sendo entusiastas da música ou fotos, possamos estar conscientes de uma tendência generalizada a fazê-lo.

Nota 8.8 — *A invasão da privacidade*

Algumas técnicas fisiológicas recentemente desenvolvidas parecem atestar a realidade de experiências privadas. Parecem fornecer evidência independente daquilo a respeito de que os psicólogos introspectivos têm falado. A experiência subjetiva tornou-se, por assim dizer, um fato objetivo. Mas a evidência é importante por uma razão diferente. Se eventos até agora classificados como privados podem agora ser diretamente observados pela comunidade verbal, a comunidade pode dispor de contingências melhores ao ensinar seus membros a falarem a respeito. Se um indicador independente do que é sentido como ansiedade, por exemplo, estivesse disponível, poderíamos ensinar uma pessoa a relatar a sua presença ou ausência e a compará-lo com outras coisas sentidas. A nova evidência simplesmente aponta o fato de que o que é experienciado introspectivamente é uma condição física do corpo, conforme sempre sustentou a teoria comportamental do conhecimento.

Nota 8.9 — *Comportamento e desempenho*

Santayana, diz David Bakan, põe Watson na posição de um espectador numa peça. "Os processos psicológicos internos dos atores são, de fato, inexistentes".¹ Mas que processos são existentes, tanto no ator como no espectador?

Fantoches e marionetes são autômatos eficientes mesmo quando o espectador sabe que há um operador escondido. O ator é um fantoche e um operador numa só pele. Ele usa seu corpo para simular o comportamento de outra pessoa, movendo-o diretamente, ao invés de fazê-lo puxando barbantes. Assim faz isso de determinada forma porque, como o operador de marionetes, está sob o controle de contingências especiais de reforço que modelam e mantêm o seu comportamento. Seu discurso é comportamento intraverbal simples, dito em deixas, e seu tempo e

¹ David Bakan, "Behaviorism and american urbanization", *J. History of Behav. Sciences*, 2, 1966, pp. 3-28.

expressão são controlados por contingências dispostas pelo diretor. Tudo isto é sabido do espectador experiente, que mesmo assim aprecia o espetáculo.

Tendemos a esquecer quão mais admirável deve ter sido recitar passagens de memória. Os sacerdotes brâmanes, recitando um dos Vedas, devem ter parecido falar pelo autor, ou ser o autor. Ler em voz alta deve ter tido efeitos semelhantes. Mesmo que um texto fosse visível para o ouvinte, a leitura era ainda, em grande parte, um mistério; o leitor falava as mesmas palavras, como o escritor que transcreveu as palavras que ele estava lendo. Não importava ao ouvinte que ele não estivesse proferindo sentenças sob o controle de variáveis mais importantes. Ouvimos um poeta recitar ou ler um poema de sua autoria mesmo que tenha deixado há muito de ser o homem que o escreveu e possa de fato estar meramente proferindo-o como comportamento intraverbal, da mesma forma que ouvimos os que lêem os poemas dos outros.

Não ficamos entretidos ou impressionados por marionetes, fantoches, atores, ou leitores, simplesmente por causa da topografia de seu comportamento. Dizemos que o comportamento deve ter um sentido ou um significado, e queremos dizer que variáveis independentes devem estar operando em *nosso* comportamento. A criança gosta de ver Punch surrar Judy, quando algo que Judy tenha dito ou feito a predispõe a fazer tal ação. Se as partes posteriores de um poema não forem até certo ponto controladas pelas partes anteriores, o poema não nos diz nada que estejamos inclinados a dizer, e paramos de ouvir ou ler. Não assistimos a representações teatrais de formas puramente abstratas comportando-se uma em relação à outra de maneira que nada se assemelhe à conduta humana, nem ouvimos por muito tempo discursos em língua desconhecida.

A maioria das variáveis independentes, que nos induzem a ouvir e ver um leitor, ou mímico, ou ator, já desempenhavam uma parte em nossa própria história. Quando estas variáveis estão operando, o psicanalista fala de projeção e identificação. Entendemos um poema até onde tendemos a dizê-lo com o poeta.² O comportamento simulado de um ator nos é interessante, quer porque nos tenhamos comportado da mesma forma, ou porque estaríamos curiosos, ou surpresos, ou assustados, quando alguém se comporta desta forma, quando nós não o faríamos. O ator em si não está além do alcance das variáveis deste gênero. Ele pode entrar em seu papel e responder a outros caracteres e cenários, por razões outras que as estabelecidas pelo dramaturgo ou diretor.

Uma recitação, leitura, ou apresentação teatral simula o comportamento humano, o qual nós, como ouvintes, leitores, ou espectadores tendemos a imitar. Fornece variáveis independentes, dando-nos outras razões de nos comportarmos da mesma maneira, e é particularmente apreciável quando assim faz. (Nós mesmos lemos livros em condições similares, é claro.) A topografia simulada sozinha não nos reforça quando vemos ou ouvimos. É portanto bastante incorreto dizer que Watson, ou qualquer outro cientista comportamental, considere "o funcionamento humano como consideramos uma produção teatral", se isto quer dizer que

² R.F. Skinner, *Verbal Behavior*, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1957.

apenas a topografia está em questão. É igualmente não verdadeiro se quisermos dizer que apenas as variáveis independentes operantes no ator ou espectador entram numa análise científica do comportamento. Como vimos, não é boa prática científica explicar o comportamento apelando para variáveis independentes que foram inferidas do comportamento assim explicado, se bem que isso seja comumente feito, particularmente pelos psicanalistas, teóricos cognitivistas e analistas de fatores. Nem é boa prática científica ler na topografia das respostas as variáveis que podem ter incitado um comportamento similar de nossa parte. Isto também é característico de quase todos os ramos da psicologia *exceto* o comportamentalismo.

A estimulação mecânica do comportamento coloca as mesmas questões numa forma mais clara, como veremos no próximo capítulo. Uma simulação incomumente realista foi conseguida numa feira mundial, quando as figuras eram controladas por um computador que tinha sido programado por dispositivos sensoriais ligados aos corpos dos atores. (Os estruturalistas, a propósito, deveriam estar particularmente interessados nesta demonstração.) Suponha-se que uma figura represente de forma convincente o "estar atemorizado". A menos que estejamos alertas para a falácia formalística, poderíamos concluir facilmente que "medo" deverá ser achado em algum lugar do programa. Há uma boa analogia em linguística. Segundo algumas definições do campo, uma coleção de gravações deveria conter não apenas uma língua, mas tudo quanto for necessário para explicá-la. Uma gravação é, em si, bastante pouco significativa — exceto para os que falam a língua — assim como a figura simulada não parecerá assustada exceto para os que tenham visto comportamento similar (talvez neles mesmos) sob tipos especiais de circunstâncias.

Santayana provavelmente quis dizer que Watson não estava considerando os sentimentos dos atores. Os atores diferem das pessoas reais nas variáveis que controlam seu comportamento, e, na extensão em que sentem o que fazem e por que o estão fazendo, têm sentimentos distintos. Um cientista comportamental presumivelmente "considera uma produção teatral" de uma forma que depende de sua análise do comportamento do ator. Quando analisa a vida real, chega a diferentes variáveis independentes. Ele então "considera o funcionamento humano" de uma maneira muito distinta do modo como considerou a produção teatral.

Nota 8.10—*A geografia da mente*

Uma das coisas mais absurdas do mundo da mente é o espaço que ocupa. É um mundo interno e portanto observado por *introspecção*, mas olha-se para os próprios pensamentos com um órgão ainda não identificado. Os nervos proprioceptivos e interoceptivos respondem a estímulos privados, mas não parecem apropriados aos eventos visuais, auditivos, gustativos, e outros tipos de eventos mentais, nem tampouco parecem estar nos lugares certos.

Alguns pensamentos são "superficiais": saem do topo da cabeça. Outros estão na ponta da língua. Uma idéia pode ficar no fundo de nossa mente mas ou-

tras emergem na consciência, flutuando na superfície. William James observou idéias passando por sua cabeça num fluxo constante. Os pensamentos inconscientes ficam fora da vista, mas podem chegar ao campo da visão, possivelmente à maneira de estimulação, quando alcança o nível consciente. Há efetores mentais, assim como receptores, e eles operam no mesmo espaço. O psicólogo cognitivista move-se neste mundo mental e manipula as coisas nele. Ele revista seu depósito de memórias em busca de uma palavra ou rosto esquecidos, e compara-o a uma palavra ou rosto recém-recebidos do mundo exterior. Coloca as idéias de lado, por enquanto, ou dispensa-as de sua mente. Puxa algumas delas para baixo, no seu inconsciente, onde elas não mais o perturbarão.

Um psicólogo mentalista deverá responder que a geografia da mente é meramente uma metáfora útil. Mas por que é útil? Quais são os fatos que precisam ser assim metaforicamente representados? O mundo da mente foi inventado na maior parte pelos gregos, para levar as pessoas próximas das coisas que vêem de maneira a poder conhecê-las. A teoria funcionou bastante bem ao explicar o conhecimento humano do mundo exterior enquanto as cópias internas pudessem ser defendidas. Levou à ciência mental de Wundt a Titchner que exploraram os caminhos nos quais eram produzidas as cópias internas da realidade. Era a metodologia rigorosa da psicologia introspectiva que explorava os limites da utilidade de tais cópias. Os psicólogos gestaltistas e outros interessados na percepção ao invés de sensação, construíram sobre os fracassos da psicologia introspectiva — fracassos que estavam realmente em seu crédito desde que testemunharam do rigor dos métodos introspectivos. O fim da história é o longo reconhecimento já vencido de que o que é percebido é, afinal de contas, o mundo externo.

Foi o uso do mundo da mente, para representar atividades que não eram cópias do mundo externo, que colocou um problema especial. Os processos cognitivos e outros, que William James declarou observar, não eram cópias de atividades externas e portanto sua posição não podia ser explorada em termos de sua exatidão de representação. Os processos comportamentais atualmente em questão encontram-se tão dentro do organismo quanto qualquer vida mental, mas aprendemos a falar deles de maneiras muito mais tortuosa do que aquelas com que aprendemos a falar sobre o ambiente estimulante. Não é surpreendente, entretanto, que a geografia da mente deva ser tomada de empréstimo da geografia do mundo ou que devêssemos dizer nos comportarmos mentalmente em alguma terra estranha.

Nota 8.11 — *O fim do comportamentalismo*

As obséquias de Sigmund Koch¹ mostram uma pressa indecorosa. O comportamentalismo, como conhecemos, eventualmente morrerá — não por ser um fracasso, mas porque é um sucesso. Como filosofia crítica da ciência, irá necessariamente mudar à medida que a ciência do comportamento mudar e as questões correntes que definem o comportamentalismo forem inteiramente resol-

¹ Sigmund Koch, "Psychology and emerging conceptions of knowledge as unitary", T. W. Wann (ed.), em seu *Behaviorism and Phenomenology*, Univ. of Chicago Press, 1964.

vidas. A questão básica é a da utilidade dos conceitos mentalistas. Esforços têm sido feitos para responder a elas, de tempos em tempos, simplesmente por decreto: não estudaremos a natureza da alma, mas suas manifestações, não a essência da mente, mas as ações dos homens, como Juan Luis Vives² colocou há mais de quatrocentos anos, e como os comportamentalistas metodológicos e psicológicos operacionais colocam hoje. O comportamento é portanto definido como um campo que pode ser analisado com sucesso, separado do mundo da mente, mas a existência de um outro mundo é admitida, com ou sem a implicação do que podemos saber a respeito de alguma outra forma.

O comportamentalismo radical nega a existência de um mundo mental, não porque seja contencioso ou ciumento de um rival, mas porque os que declaram estar estudando o outro mundo necessariamente falam do mundo do comportamento de uma maneira que conflita com uma análise experimental. Nenhuma ciência da vida mental limita-se ao mundo da mente. Os mentalistas não ficam de seu lado da cerca, e, porque têm o peso de uma longa tradição por trás deles, são ouvidos por não-especialistas.

Um comportamentalismo radical ataca as explicações dualistas do comportamento, em primeiro lugar, para classificar suas próprias práticas científicas, e deve fazer assim eventualmente para dar a sua contribuição aos assuntos humanos. À medida que aumenta o seu poder, tanto como ciência básica quanto como fonte de uma tecnologia, uma análise do comportamento reduz o alcance das explicações dualistas e deveria eventualmente dispensá-las de vez. O comportamentalismo, como ismo, terá então sido absorvido por uma ciência do comportamento. Há sempre lugar para uma lógica da ciência peculiar a tal ciência, mas não lidará com as questões que definem o comportamentalismo hoje.

As formulações científicas não mudam a natureza das coisas formuladas, e uma ciência do comportamento nem ignora nem destrói o fenômeno associado à introspecção ou qualquer outra forma de auto-observação. Simplesmente as representa de outras maneiras. J. D. Kechn³ negou que o comportamentalismo estivesse morto, particularmente ao responder a Burt,⁴ argumentando que há uma variedade de comportamentalismos "que não negam que os homens sejam conscientes". Ele iguala consciência com "experiências privadas", não como estímulos privados no presente sentido, mas presumivelmente como respostas privadas a estímulos privados. Esta talvez fosse uma tradução de alguma validade de "consciência", mas o termo é ainda perigoso a não ser que outras associações tradicionais possam ser evitadas. Podemos de fato examinar a extensão dentro da qual uma comunidade verbal induz o indivíduo a responder a eventos com os quais a comunidade não está em contato, e nossa formulação clarificará muitos problemas tradicionais no assim chamado estudo da mente, mas seu mérito principal do presente ponto de vista é o de que permite uma análise do que tem sido tradicionalmente considerado como um tipo de material muito diferente.

² Juan Luis Vives (1492-1540), *De Anima et Vita*. Ver F. F. Watson, *Vives on Education*, Cambridge, Univ. Press, 1913.

³ J. D. Kechn, "Consciousness and Behaviorism", *Brit. J. Psychol.*, 55, 1964, pp. 89-91.

⁴ C. Burt, "The concept of consciousness", *Brit. J. Psychol.*, 53, 1962, pp. 229-242.

CAPÍTULO IX

A história dos bastidores

É como o sujeito disse — Na Itália, durante trinta anos sob os Bórgias, houve guerras, terror, assassinatos e derramamento de sangue, mas produziram Michelangelo, Leonardo da Vinci e a Renascença. Na Suíça, houve o amor fraterno. Tiveram quinhentos anos de democracia e paz, e o que produziram? O relógio de cuco!

Assim fala Orson Welles no papel de um fascista do mercado negro em *O Terceiro Homem*. Esse trecho não aparece no romance de Graham Greene, publicado depois do filme, e no prefácio Greene diz que Welles acrescentou pessoalmente o texto ao roteiro. Não é nem história nem lógica de boa qualidade, mas é um texto conveniente porque reúne Michelangelo e o relógio de cuco.

Michelangelo

A “Criação de Adão” na Capela Sistina é descrita por um historiador da arte¹ assim: “O espaço (é) dividido em duas massas... Adão... acaba de acordar, ainda sonhador, mas sua perfeição física está impregnada de poder físico latente. O ombro direito jogado para trás, a cabeça virada para o lado, o tronco torcido, e a perna flexionada implicam a capacidade de um movimento poderoso... O segundo grupo, o de Deus com seus espíritos assistentes, é cheio de vigor e movimento. Estas duas massas contrastantes... estão unificadas pelo admirável elo de ligação das duas mãos, cada uma exprimindo maravilhosamente o estado de espírito do possuidor — Adão flexível e sem vida, Deus tenso e com poder ativo. O toque do dedo no dedo é o ato da criação”.

Existe outra interpretação possível. Michelangelo retratou Adão como cadáver. O corpo está encostado em um barranco, o ombro direito escorado pela metade superior do braço direito. A cabeça inclinada para trás estende os tendões do pescoço. O pé esquerdo está preso sob a perna direita para que o joelho esquerdo possa apoiar o braço esquerdo estendido. A mão realmente está “flexível e sem vida”. O corpo de Adão está completo, mas ainda não está vivo; é uma estrutura sem função. Mas pela brecha entre os dois dedos passará a Centelha da Vida — aquela coisa misteriosa que entra no

¹ H. Gardner, *Art Through the Ages*, Nova York, Harcourt Brace, 1926.

corpo quando um feto se vivifica, e parte quando um homem morre. Quando o corpo de Adão receber Vida, ele se moverá. Agirá sem estar sujeito à ação exterior; o coração baterá e os pulmões respirarão espontaneamente.

Do ponto de vista científico, nada atravessa a brecha. A forma não espera para receber sua função. A vida na terra começou quando determinadas moléculas complexas passaram a existir. Elas não precisaram ser dotadas com um princípio vital ou com uma essência: elas estavam vivas assim que existiram. Se o corpo de Adão estivesse completo, ele *estaria* vivo. Quando um feto vivifica ou um homem morre, a mudança na função é mais conspícua do que qualquer mudança na estrutura, mas precisamos supor que a estrutura muda.

Pela brecha também salta a Centelha da Mente, e então o corpo vivo não só se move mas move-se adequadamente com relação ao mundo ao redor. A Mente tem um papel muito mais complexo a desempenhar do que a Vida. Precisa ser mais do que a função que empossa a estrutura porque precisa alcançar o ambiente se for explicar o ajustamento complexo do organismo às contingências de reforço. Nas teorias primitivas, o papel era desempenhado por outra pessoa, que supostamente entrava no corpo e assumia o controle. Isso estava de acordo com uma noção primitiva de causalidade: as coisas moviam-se porque alguém as movia, e se outras coisas se moviam é porque mais alguém as movia. Os deuses eram movedores personificados. Assim como um homem podia soprar a pena, Bóreas soprava as folhas das árvores. Assim como um homem podia fazer ruído quando furioso, o irado Júpiter fazia o ruído chamado trovão. Coisas grandes exigiam movedores grandes, mas aos deuses também era atribuído o mérito por acontecimentos menores: quando Apolo jogou um disco e sem querer matou Jacinto, isso foi porque o invejoso Zéfiro desviou a rota do disco com um sopro. Não foi necessário atribuir motivos — um espírito noturno poderia fazer ruídos sem propósito —, mas os deuses que explicavam os caprichos do comportamento humano em geral agiam por razões humanas. Dois grandes conjuntos de razões — as boas e más — eram particularmente importantes. Alguns espíritos davam ao homem a oportunidade de fazer o bem e até lhe diziam o que fazer. Ele pedia orientação, interpretava observações e até lhe diziam o que fazer. Ele pedia orientação, interpretava observações casuais como sinais dos deuses, e gerava sinais através da adivinhação. (O homem primitivo sabia girar um rombo até um espírito invisível lhe falar através do zunido murmurante do pião.) Outros espíritos colocavam a tentação no caminho do homem e lhe diziam para ser mau, e ele resistia colocando-os atrás de si, lutando contra eles, ou jogando frascos de tinta neles.

Agentes desse tipo estavam fora da pessoa sobre a qual agiam mas, como sugere a metáfora da Brecha da Centelha, eles podiam entrar no homem. Algumas vezes eram úteis (a Musa do poeta ajudava na composição de um poema), mas com frequência maior eles criavam problemas. O demônio possuidor em geral era um promotor de desordens. O exorcismo ainda não é raro, e temos um resquício disso quando dizemos "Deus te crie" a um homem que espirrou. Montaigne disse que se persignava até quando bocejava, e outras ações reflexas, tais como soluços, vômitos, tosse e calafrios, sugeriam agentes estranhos. A possessão é uma teoria útil quando o espírito residente pode ser culpado por um comportamento que em outro caso seria castigado.

Casanova contou o caso de uma jovem que praguejava enquanto possuída, em parte para atrair a atenção de um jovem exorcista atraente mas também em parte para poder agir como bem entendia, culpando o demônio dentro dela pelo comportamento. Dizia-se que agentes causais também entravam em coisas inanimadas; mas para as ciências físicas foi fácil eliminar tal possessão assim que encontraram explicações melhores. Explicações alternativas do comportamento humano não têm sido tão bem-sucedidas, em parte porque aquilo que é explicado exhibe uma semelhança desnorteante com que se diz ser aquilo que explica.

Uma vez que os aspectos sobrenaturais tenham sido eliminados, o caráter e o papel do demônio e da musa não diferem muito daqueles do homem cujo comportamento explicam. Talvez seja necessário fazer pequenos ajustes. O comportamento poderá sugerir um animal residente no interior e não um ser humano (alguns deuses que residiam no exterior também eram teriantrópicos), e invertemos a relação quando dizemos que alguns animais eram "quase humanos". Uma pessoa que se comporta de maneiras nitidamente diferentes em momentos diferentes, ao que se diz, tem personalidades múltiplas — uma ou mais das quais, ao que diz a mitologia, podem ser inumanas. O Superego, o Ego e o Id freudianos são Homúnculos Interiores múltiplos que lutam um com o outro, e o resultado determina o comportamento do corpo em que residem. O Self é uma versão abrandada. Quando um homem acerta o despertador de noite para despertar de manhã, o homem que acertou o relógio difere muito pouco do homem que despertou, mas quando um homem "luta para se controlar" — digamos, na raiva — presumivelmente podemos pensar em personalidades múltiplas.

Como todos esses exemplos mostram, o Homúnculo Interior é invocado com frequência maior quando o comportamento a ser explicado é fora do comum, fragmentário, ou fora de controle — fora do comum com relação a outras partes do comportamento de um homem, fragmentário com relação ao seu comportamento como um todo, e além do controle do restante dele como pessoa.¹ Mas o "restante dele" também precisa ser explicado, e quando todas as partes forem reunidas, o Homúnculo Interior comporta-se de maneira muito parecida com o Exterior. Nada foi ganho com a prática animística porque o Homúnculo Interior ainda exige uma explicação. De fato, agora nos deparamos com todos os nossos problemas originais numa forma muito mais difícil. É surpreendente que psicólogos permitam que sua tarefa prossiga por esse caminho difícil.

Tiramos a possessão do Homúnculo Interior, substituindo-o por variáveis genéticas e ambientais. Para evitar os espíritos, afastamos, não um demônio, mas a pimenta. Observamos personalidades múltiplas para encontrar múltiplas contingências de reforço.² Substituímos o Superego e o Id de Freud, bem como a Consciência do Velho Adão da teologia judaico-cristã pelas contingências filogenéticas e ontogenéticas "boas" e "más". Professores e terapeutas não mudam personalidades, eles mudam o

¹ Ou quando o restante dele parece inteiramente inativo. Os irmãos Goncourt observam o comportamento da amante que adormeceu drogada, mas ainda assim ela começa a falar sobre sua vida anterior. "É uma voz bizarra que desperta emoções estranhas, quase medo — a voz involuntária escapando, palavras sem volição... algo acustador, como um cadáver possuído por um vinho" (de 3 de setembro de 1859). — Ver nota 16.

² B. F. Skinner, *Science and Human Behavior*, Nova York, The Macmillan Company, 1953.

mundo em que vivem estudantes e pacientes. Entretanto, alguns problemas da eliminação da possessão do Homúnculo Interior merecem uma discussão mais detalhada.

O homem cognitivo

Diz-se frequentemente que o Homúnculo Interior armazena ou recorda lembranças. O seu comportamento, ao fazer isso, assemelha-se muito com o do Homem Exterior quando este faz registros e os guarda para serem usados posteriormente. O homem primitivo marcava locais e caminhos para mais tarde conseguir encontrá-los e segui-los. Homens não tão primitivos contavam coisas e marcavam números em placas de barro para não precisarem tomar a contar. Com a invenção do alfabeto, os homens puderam gravar acordos e contratos para que pudessem usá-los em negociações futuras, e eventos históricos, para que pudessem ler a respeito mais tarde. Eles estabeleceram regras e diretrizes úteis para serem obedecidas na ocasião propícia. Ao fazer tudo isso, criaram objetos físicos que podiam servir de estímulos. Eles os rotularam para poder encontrá-los de novo e os guardaram em lugares convenientes, e assim aumentaram as chances de que mais tarde se comportariam segundo maneiras que possivelmente seriam reforçadas.

Se o Homem Exterior pode fazer tudo isso, por que não o Interior? Mas como pode o Homem Interior fazê-lo? Com que órgãos pode ele receber estímulos e copiá-los? De que matéria são feitas as cópias? Em que espaço ele as armazena? como as rotula para encontrá-las mais tarde? Como examina os rótulos no armazém da memória para encontrar uma cópia determinada? (A metáfora cognitiva frequentemente parece fundamentada pela analogia do computador, que realmente recebe, armazena e recupera informação, mas o computador simplesmente faz o que os homens costumavam fazer de maneira muito menos conveniente com placas de barro e, como eles, o computador o faz no espaço físico.)

Não colocaremos o Homem Cognitivo em boa ordem descobrindo o espaço em que ele trabalha, porque é o trabalho que é a má metáfora. Um homem não precisa copiar o ambiente estimulador para percebê-lo, e não precisa fazer uma cópia para percebê-lo no futuro. Quando um organismo exposto a um conjunto de contingências de reforço é modificado por elas e como resultado comporta-se de maneira diferente no futuro, não precisamos dizer que ele armazena as contingências. O que é "armazenado" é um organismo modificado, não um registro de variáveis modificadoras.

Aprendemos o nome de um objeto lendo o rótulo unido a ele, e assim podemos nomear o objeto quando nos pedem. Mais tarde teremos de "lembrar-nos" do nome, talvez com alguma dificuldade. O que lembramos ou restabelecemos é uma resposta, não uma cópia do rótulo que lemos. As condições que, ao que se diz, determinam a facilidade de acesso a lembranças armazenadas na verdade determinam a possibilidade de acesso a respostas. Não é surpreendente que estímulos verbais comuns sejam lembrados mais facilmente do que os incomuns (já que são vistos mais facilmente em um texto indistinto) porque respostas comuns são emitidas mais provavelmente do que as incomuns. Os estímulos verbais que são recordados facilmente, porque foram rotulados eficientemente, são respostas que estão sob controle efetivo dos estímulos que dizem

provocar a recordação. Os Sistemas mnemônicos e outros inventos para a armazenagem eficiente de experiências simplesmente servem para a aquisição de respostas facilmente lembradas.

Uma analogia física bastante semelhante subjaz à metáfora da memória quando lembramos de coisas que não buscamos. Assim como construímos *memoranda* para melhorar contingências futuras às quais podemos então responder de maneiras práticas, assim construímos memoriais que nos lembram de pessoas ou coisas. Um memorial, como um memorando, frequentemente é uma cópia grosseira de um estímulo em lugar do qual age, mas quando nos lembramos de alguma coisa sem a ajuda de um memorial, não há razão para supor que estamos olhando para uma cópia mental. Quando nos lembramos repentinamente de um nome, o nome não "salta para fora" da nossa memória como um estímulo ao qual então respondemos, mas como uma resposta semelhante à resposta que já emitimos alguma vez antes.

Algumas atividades do Homem Cognitivo não podem ser interpretadas como metáforas nesse sentido porque não existe um comportamento paralelo. Quando um organismo responde diferentemente a dois estímulos, dizemos que ele discrimina entre eles, mas "discriminação", que frequentemente dizem ser uma das atividades do Homem Cognitivo, não é comportamento em si. Generalizar, abstrair e formar conceitos são outras coisas no repertório cognitivo que precisam ser analisadas de maneira diferente no nível do comportamento. Uma análise do comportamento de pensar nunca se aproxima muito da cognição. Um homem pode agir de uma maneira que sugere que ele teve uma idéia, mas o comportamento é meramente o resultado da atividade cognitiva suposta, e não uma versão objetiva. Jules Henry relatou⁴ que os índios Kaingang "gritam contra as trovoadas para afastá-las" e ele notou que "a continuidade dos gritos é garantida pelo fato de que repentinas rajadas com chuva sempre se afastam". As contingências não são muito diferentes daquelas em que um pombo faminto recebe comida periodicamente através de um mecanismo de relógio. Igualmente, em pombos e índios, reforços adventícios geram um comportamento ritualístico. (Os índios têm possibilidade maior de exibir a generalização de outras contingências, já que gritar contra trovoadas assemelha-se com gritar contra homens e animais que então se afastam.) Entretanto, Henry insiste que a *idéia* de gritar deve ter surgido primeiro. "Foi uma invenção — uma idéia." Isso é uma suposição gratuita, e ela cria problemas porque não podemos explicar a invenção de uma idéia supersticiosa com tanta facilidade como podemos explicar o surgimento do comportamento supersticioso.

O campo do paleocomportamento nunca foi explorado cuidadosamente, mas não é impossível imaginar "programas" naturais que, dada uma centena de milhares de anos, poderiam facilmente ensinar homens primitivos a cavar com um pedaço de madeira, fazer um fogo, e plantar e cultivar alimentos. Programas comparáveis podem ser investigados experimentalmente — por exemplo, em crianças. A visão tradicional de que a idéia de cavar com um pedaço de madeira, ou fazer um fogo, ou plantar e cultivar alimento precisa ter ocorrido antes não oferece uma oportunidade comparável a investigação experimental.

⁴ Jules Henry, Carta ao editor de *Scientific American*, setembro, 1964.

Toda a aparência de uma *pessoa* interior se perde quando o comportamento é referido a qualidades, traços, essências, virtudes e habilidades. Uma prática semelhante poderia sobreviver por muito tempo numa ciência física sem tornar-se ridícula. Ainda temos tendência a dizer que um metal pode receber forma com marteladas porque é maleável ou possui a propriedade da maleabilidade. Ainda assim, Newton estava ciente do perigo: "Dizer que cada espécie de coisas é dotada de uma qualidade específica oculta, pela qual age e produz efeitos manifestos, não nos diz nada". O erro está em levar a sério a qualidade oculta. Não há mal em dizer que um objeto flutua ou afunda por causa do seu peso específico, enquanto reconhecermos que o termo simplesmente refere-se a determinadas relações. Não há mal em dizer que o estudante tira notas altas por sua inteligência ou toca bem piano por seu talento musical, ou que o político aceita subornos por ganância, ou candidata-se ao cargo por ambição, enquanto reconhecermos que estamos "explicando" uma característica do comportamento simplesmente indicando outras características presumivelmente referentes às mesmas variáveis, ainda não identificadas. Dizemos que um homem é alto e forte e que ele possui altura e força, mas não dizemos então que ele é alto por causa da sua altura ou forte por sua força. Um traço característico pode ser útil ao dirigir nossa atenção para uma variável responsável por uma classe de comportamentos, mas deve-se estudar a variável. Uma grande quantidade de traços indica contingências ontogenéticas de reforço, mas as contingências filogenéticas são importantes na "natureza humana".

O poder da história interior

Poderíamos reescrever todas essas versões da História Interior em termos de comportamento, atendo-nos a contingências filogenéticas e ontogenéticas, mas precisamos admitir que algo se perderia. A história encantadora de Eric Knight¹ sobre a luta valente de uma cadela para encontrar o caminho de volta para o menino que a possuía antes, perderia muito se fossem apagadas as referências ao "sentido do tempo" que "agia sobre o cérebro e os músculos (de Lassie)", o "impulso" que a "preveniui fracamente" do perigo, ou "o desejo pela casa verdadeira" que "começou a despertar". O *Crime e Castigo*, de Dostoiévski, ou o *Middlemarch*, de George Eliot, poderiam ser reescritos sem mencionar culpa, ambição, esforços ou medos, mas sem dúvida os leitores iriam preferir as versões originais. As máximas de La Rochefoucauld podem ser "traduzidas em comportamento", mas a maior parte da profundidade se perde. Por que a História Interior é tão comovedora, tão convincente e tão satisfatória?

Olhamos no interior do corpo buscando algo mais substancial do que variáveis "históricas". Queremos superar as brechas temporais e espaciais entre o comportamento e as variáveis das quais ele é função. Quando reforçamos um organismo na segunda-feira e vemos o eleito na terça-feira, é tranquilizador supor que o reforço de segunda-feira produziu um conhecimento que sobreviveu até terça-feira ou uma lembrança que pode ser recordada na terça-feira. Quando tiramos toda a comida na segun-

¹ Eric Knight, *Lassie come home*, Nova York, Winston, 1940

da-feira e observamos a ação de comer vorazmente na terça-feira, é tranquilizador supor que a privação lentamente fortaleceu uma tendência de fome.

Entretanto, não é apenas uma questão de superar uma brecha. Uma variável independente nunca se assemelha inteiramente a uma causa: ela não parece *fazer* alguma coisa. Buscamos algo mais enérgico. Tendemos a falar de variáveis como *forças*. Contingências filogenéticas parecem mais substanciais se as chamarmos "*pressão de seleção*". O comportamento de um homem reforçado em um esquema *drlh* parece descrito mais convincentemente dizendo que ele está trabalhando sob a "*pressão do tempo*". Um esquema de razão-variável, efetivamente programado, produz um jogador patológico, mas o programa passa para a história enquanto ele ainda está jogando e possivelmente diremos que ele continua jogando por causa da excitação, ou para adquirir um senso de domínio (quando ganha), ou para se punir (quando perde). Também damos toques dinâmicos a variáveis externas. *Nolentem fata trahunt, volentem ducunt* ("Os destinos arrastam os que não querem e conduzem os que querem"). Uma tradução que poderia dizer "O reforço pode ser positivo ou negativo e dizemos que um homem comporta-se com querer, sob o primeiro, e sem querer, sob o segundo", não contém termos tão impetuosos como "arrastar" ou "conduzir".

Também nos voltamos para a História Interior quando a História Exterior é incompleta. Como vimos, os processos cognitivos supostamente ocorrentes na "caixa preta" são projetados para concertar negligentemente uma formulação defeituosa de entrada-saída (*input-output*). Os psicolinguistas tentam justificar a teorização cognitiva afirmando que "a teoria do aprendizado" não pode explicar o surgimento de sentenças no comportamento de crianças.⁶ As análises correntes de contingências verbais sem dúvida ainda estão incompletas, mas o que se ganha apelando para os processos cognitivos? Se sentenças novas não podem surgir no comportamento, como podem surgir na mente? Não é resposta dizer que elas surgem quando a criança aplica regras gramaticais ou sintáticas (com que órgãos, em que espaço?), porque as mesmas regras podem ser aplicadas ao comportamento (com órgãos conhecidos, no espaço físico). Também não podemos responder apelando para a estrutura inata da mente, porque o comportamento também é inatamente estruturado. A resposta implícita é muito mais simples: a própria natureza da mente é fazer o que o corpo não pode fazer. O corpo precisa obedecer a leis físicas e por isso não pode realizar milagres. A mente tem uma longa tradição animista de ser capaz de realizá-los.

(O milagre pode ter conotações teológicas. A mão de um homem move-se por uma simples causa física que, disse o Cardeal Newman,⁷ pode ser estudada pela física e fisiologia, mas é meramente uma suposição de que a causa motora seja física. De modo similar, "... se um povo reza, e o vento muda, a chuva termina, o sol brilha, e a colheita é seguramente armazenada... nosso professor pode... consultar o barômetro, falar sobre a atmosfera...; mas se ele for basear o fenômeno... simplesmente numa causa física, excluindo uma causa divina... devo lhe dizer *Ne sutor ultra crepidam*: ele

⁶ A justificação requer que a falha seja absoluta: nenhuma teoria do aprendizado precisa chegar a explicar a aquisição da fala.

⁷ J. H. Newman, Cardeal, *The Idea of a University*, originalmente publicado em 1852; Londres, Longmans, 1923.

está fazendo sua habilidade pessoal usurpar e ocupar o universo... Se a criatura sempre está movimentando uma série infinita de causas e efeitos físicos, o Criador o faz muito mais".)

Por fim, a História Interior fascina exatamente porque é um segredo escuro e profundo. Grande parte do interesse no campo da percepção, por exemplo, é devida ao elemento do mistério. Quando os estímulos são os mesmos mas as respostas diferem, ou quando os estímulos são diferentes mas as respostas são as mesmas, possivelmente sentiremos que algo interior é necessário para explicar as discrepâncias. Exaurimos uma explicação física (uma vez que ignoremos contingências de reforço passadas) e por isso precisamos nos voltar para uma explicação mental — que é muito mais intrigante. Se estudamos o preconceito racial, por exemplo, dando ao sujeito fotografias de pessoas negras e brancas e comparando os tempos que ele gasta olhando para elas, o resultado é um acréscimo aos fatos com que começamos mas não os explicaria. Se, entretanto, fizermos um arranjo para nosso sujeito olhar para uma fotografia de uma pessoa negra com um olho, e uma fotografia de uma pessoa branca com outro, e se comparamos os tempos durante o qual cada uma é dominante na emulação retinal, o resultado parece aproximar-se mais das raízes do preconceito. Não é à toa que a psicanálise é chamada de "psicologia profunda", e nem é à toa que o lingüista procura a "estrutura profunda" de uma sentença. E é talvez inevitável que uma análise do mesmo comportamento em termos de contingências de reforço pareça superficial. Mas aqueles que acreditam estar vendo as profundezas geralmente tentam trazer coisas para a superfície, e podemos alcançar a superfície mais facilmente começando ali.

O sistema nervoso

Por que não examinar simplesmente o interior do organismo para descobrir o que se passa quando ele revela evidências da mente? O filósofo e o psicólogo introspectivo afirmam, é claro, que fazem isso, mas o "olhar" deles tem um significado especial. Com que órgãos eles olham para si mesmos, e quanto podem ver? As técnicas do fisiólogo parecem muito mais promissoras. Não há dúvida sobre a existência de órgãos sensoriais, nervos e cérebro, ou de sua participação no comportamento. O organismo não é nem vazio nem indevassável; que se abra a caixa preta.

O corpo sempre pareceu oferecer uma fuga atraente dos problemas da mente. La Mettrie notou que sua condição física afetava seu pensamento, e Cabanis e outros materialistas do século XVIII discutiram as relações entre os aspectos físicos e morais do comportamento humano. O pensamento possivelmente era apenas um dos trabalhos do corpo. Possivelmente o cérebro secretava o pensamento, assim como o fígado segregava a bilis. E assim, hoje em dia, quando uma teoria mentalística torna-se obscura ou inconvincente, é tentador considerar que afinal tudo é simplesmente uma questão da maneira como o cérebro funciona. Freud tinha liberdade de especular com grande desembaraço porque, como determinista rigoroso, ele acreditava que por fim, seria descoberta uma base fisiológica. E quando o materialismo torna-se politicamente perigoso porque pode ser confundido com o idealismo, é tranquilizador falar apenas de "atividades nervosas superiores".

O Homem Fisiológico foi chamado a explicar o comportamento humano muito antes das funções dos órgãos estarem corretamente identificadas. A generosidade foi atribuída a um coração grande, e a depressão a um excesso de bilis negra ("melancolia"). A fome foi facilmente ligada ao estômago, mas permaneceu espaço para especulação. Em 1668, John Mayow⁴ sugeriu que, "se o estômago está inteiramente vazio de comida, suas membranas internas são, possivelmente, comprimidas por partículas nitrogasosas e disso parece surgir a fome". Cervantes sustentava que os problemas de Dom Quixote eram neurológicos. Seu cérebro estava "perturbado", "em desordem", "virado às avessas" e "ressequido". ("Por dormir pouco e ler muito, a substância do seu cérebro exauriu-se a tal ponto que por fim ele perdeu o uso da razão.") Os miolos do seu tio amoleceram.

Cervantes talvez ironizasse a fisiologia, mas se o fez, não aprendemos a lição. Ainda dizemos que precisamos usar o cérebro para sermos bem-sucedidos, e quebramos a cabeça (não nossa mente) para encontrar uma idéia nova ou uma lembrança esquecida. Estamos curiosos por saber se cérebros maiores não poderiam significar inteligência maior, e chamamos um homem estúpido de cabeça-oca ou cabeça-mole. Os "nervos" também são metafóricos, mas a metáfora é confundida pelo fato de *neuron* significar tendão, assim como *nervo*. Quando dizemos que os nervos de um homem estão tensos, no limite, cansados, ou excitados, podemos estar falando dos seus tendões, mas provavelmente estaremos usando metáforas quando descrevemos um homem como nervoso (apesar de presumivelmente ele não ter mais nervos do que qualquer outra pessoa) ou sujeito a ataques de nervos, ou quando o admiramos por ter nervos de aço para discursar ou desafiar o mundo.

Teorias profissionais do sistema nervoso têm o alcance reduzido pelos fatos disponíveis. Não podemos falar plausivelmente de circuitos ou centro ou acumulações celulares que não estejam de acordo com a anatomia observada, nem podemos propor uma teoria química da memória se as moléculas requeridas não puderem ser encontradas no cérebro. Mas continua havendo espaço para a especulação, e ainda é tentador refugiar-se em um sistema indubitavelmente físico, ainda que necessariamente entendido de modo pobre. Em vez de atacar os conceitos mentalistas examinando o comportamento que se diz ser explicado por eles, o fisiologista possivelmente reterá os conceitos e procurará a base física deles. Um artigo recente em um jornal científico sobre o espaço sensorial visual afirma que "o evento final na corrente da retina até o cérebro é uma experiência psíquica". Outro artigo apresenta pesquisa sobre "o cérebro e a mente que contém". Outro é intitulado "Mente e Moléculas". Um grupo ilustre de fisiólogos participou de um simpósio sobre "Cérebro e Experiência Consciente".

O resultado infeliz é que o fisiólogo em geral procura pelas coisas erradas na caixa preta. O quadro de ligação telefônico não está mais em voga, mas o computador é um substituto mais do que adequado. Os fisiólogos acompanham o estímulo através do corpo em suas diversas transformações, procurando fazer com que essas cópias internas do mundo sejam igualadas com a experiência e que aquelas cópias armazena-

⁴ John Mayow, *De Respiratione* (1668), *Medico-Physical Works of John Mayow*, Alembic Club Reprints, n.º 17, Edinburgh, 1907, p. 207. Citado por T. S. Patterson, *Isis*, 1931, 15, p. 530.

das e recuperadas sejam igualadas às lembranças. Eles procuram padrões em "ondas cerebrais" associados com ter idéias ou tomar decisões. As atividades fisiológicas que respondem pelas relações funcionais demonstradas numa análise experimental do comportamento tendem, por isso, a ser negligenciadas.

Seria mais fácil ver como os fatos fisiológicos e comportamentais estão relacionados se tivéssemos uma explanação completa de um organismo que se comporta — de ambos os processos observáveis, o fisiológico e o do comportamento, ocorrendo ao mesmo tempo. Então, devíamos saber o que significa dizer que alguma parte de uma tal explanação "explica" a outra parte. (Possivelmente não diríamos que qualquer das duas partes revela o "aspecto duplo" de algo.) O organismo seria visto como sistema unitário, seu comportamento claramente parte de sua fisiologia. No momento, entretanto, as técnicas fisiológicas são limitadas e não podemos estudar tudo ao mesmo tempo. Só podemos mostrar que processos fisiológicos observados em uma ocasião têm propriedades que plausivelmente dão conta do comportamento observado em outra ocasião, possivelmente em outro organismo. Por isso, não podemos ter certeza de que os fatos fisiológicos explicam o comportamento antes do comportamento ter sido exaustivamente analisado. Uma bem-sucedida análise experimental *independente* do comportamento é uma metade necessária de qualquer "explicação fisiológica".

Esse requisito nem sempre é reconhecido por aqueles que tentam contar a História Interior fisiológica. Pelo contrário, freqüentemente está implícito que o comportamento não pode ser descrito adequadamente até que se saiba mais sobre o sistema nervoso. Uma ciência do comportamento é chamada "altamente fenomenológica" e diz-se que mostra "uma indiferença assumida pelos mecanismos do cérebro — pelo que está dentro da caixa preta". Mas não podemos dizer que a dinâmica interior é uma explicação adequada até sabermos o que a caixa preta faz. Uma análise do comportamento essencialmente é uma afirmação de fatos a serem explicados pelo estudo do sistema nervoso. Ela mostra ao fisiólogo aquilo que ele deve procurar. A recíproca não é verdadeira. Podemos prever e controlar o comportamento sem saber como nessas variáveis dependentes e independentes estão ligadas. As descobertas fisiológicas não podem refutar uma análise experimental ou invalidar seus avanços tecnológicos.

Isso não coloca em questão a importância da fisiologia numa ciência do comportamento. Numa explanação mais avançada de um organismo comportante as variáveis "históricas" serão substituídas pelas "causais". Quando pudermos observar o estado momentâneo de um organismo, seremos capazes de usá-lo, em vez da história responsável por ele, na previsão do comportamento. Quando pudermos gerar ou usar um estado diretamente, seremos capazes de usá-lo para controlar o comportamento. Entretanto, assim nem a ciência nem a tecnologia do comportamento desaparecerão. As manipulações fisiológicas simplesmente serão acrescentadas ao armamento do cientista do comportamento. A farmacologia já renunciou essa situação. Uma droga muda o comportamento de um organismo de uma maneira tal que ele se comporta diferentemente. Poderíamos ter feito a mesma mudança manipulando variáveis ambientais padrão, mas agora a droga permite que evitemos tal manipulação. Outras drogas podem produzir efeitos inteiramente novos. Elas são usadas como variáveis ambientais.

Os processos fisiológicos que medciam o comportamento não diferem, pelo que sabemos, daqueles envolvidos em outras funções de um organismo vivo. As atividades que comprovam a presença da Mente são simplesmente parte daquelas que comprovam a presença da Vida.

O relógio de cuco

Pode-se escrever a História Interior de outra maneira? Em vez de olhar para dentro para ver o que atravessou a brecha quando o homem foi criado, por que não construir uma máquina que se comporte como um homem e ver o que precisamos colocar dentro dela para fazê-la funcionar? Essa questão nos leva de volta ao relógio de cuco. É talvez o mais comum de todos os mecanismos automáticos: quando a hora soa, uma porta abre e vê-se um pássaro; ele ergue as asas, abre o bico, movimenta a língua, sacode-se ritmicamente e profere um número adequado de terças menores. Ele oferece um serviço útil para aqueles que não podem ver o relógio e um espetáculo divertido para aqueles que podem.

Assim como a Vida explica o movimento, assim o movimento significa Vida, e máquinas que parecem vivas porque se movem sem serem movidas têm uma história longa. Provavelmente foram exemplos primitivos inventados para mistificar ou para amedrontar, e mesmo quando foram projetados para divertir, algo do misterioso ou do assustador sobreviveu. Um pombo de madeira que podia voar, ao que se diz, foi inventado nos idos de 400 a.C. e, no começo da Era Cristã, Héron de Alexandria construiu representações teatrais animadas. Quanto mais complexo o comportamento, tanto mais impressionante o brinquedo. Os autômatos do século XVIII e XIX incluíam uma senhora que tocava cravo, cada dedo movendo-se independentemente, e um menino que molhava a pena na tinta e escrevia *Soyez les bienvenus à Neuchâtel*.⁹ A fala sempre pareceu ser peculiarmente humana. Uma espécie de órgão pequeno na barriga de uma boneca dizia *Ma-ma*, e um aparelho que falava palavras inteligíveis foi inventado já em 1791. Existem equivalentes modernos eletrônicos.

As máquinas que não só simulam a topografia do comportamento, mas respondem de modo adequado às variáveis ambientais são particularmente impressionantes. Um rato mecânico pode assustar ou divertir ao correr pelo chão, mas é especialmente fascinante quando dá a volta na beirada de uma mesa (graças a uma roda com eixo transversal que não é visível). Os inventos hidráulicos nas Fontes Reais na França, que sugeriram a Descartes o princípio do estímulo, distinguiam-se pelo fato de comportarem-se adequadamente. "(As senhoras e os senhores da corte) pisavam em determinados ladrilhos ou placas que estão dispostos de maneira a fazer com que, quando alguém se aproximava de Diana tomando banho, desencadeavam um mecanismo que fazia com que ela se escondesse entre os arbustos de rosas e, se tentassem segui-la, faziam com que Netuno surgisse ameaçando-os com seu tridente".¹⁰ O imã (que Tales pensou possuir alma porque conseguia mover o ferro) é útil para simular um movimento adequado. Rousseau¹¹ descreveu um pato flutuante em uma tina de água

⁹ Eliane, Maingot, *Les Automates*, Paris, Hachette, 1959.

¹⁰ B. F. Skinner, "Are Theories of Learning Necessary?", *Psychol. Rev.*, 1950, 57, pp. 193-216.

¹¹ J. J. Rousseau, *Emile ou de L'Éducation*, Le Haye, Neaulme, 1762.

que se aproximava quando alguém oferecia um pedaço de pão. (Quando o exibidor permitiu a Rousseau segurar o pão, o pato afastou-se. Rousseau concluiu que uma criança embaixo da mesa estava usando outro ímã, mas o exibidor pode ter invertido os pólos do magneto dentro do pão. Diversos inventos mecânicos enigmáticos, inclusive uma múmia que nas mãos de um operador ingênuo recusa-se a permanecer no sarcófago, estão baseados nesse princípio.)

Máquinas que parecem resolver problemas, ou pensar por si de outros modos, presumivelmente são as mais destacadas de tal arte. Uma das primeiras, e possivelmente a mais famosa, foi o jogador de xadrez inventado por Von Kempelen em 1770 e mais tarde exibido por Maelzel, famoso pelo metrônomo. Apesar das suspeitas de haver um jogador humano, e proporem diversas teorias para explicar como ele não era visto quando o mecanismo interior era exposto ao público, o segredo foi mantido durante setenta anos.¹²

A verossimilhança não é essencial. Um ímã flutuante comporta-se de modo a divertir mesmo quando não se parece com um pato. Um relógio que bate horas é útil mesmo quando não há simulação do mecanismo sonoro. O guindaste gigante ou uma escavadeira são fascinantes apesar de não se assemelharem a coisas vivas. No invento de Maelzel uma figura vestida na elegante moda turca da época movia as peças, mas um computador que joga xadrez não tem qualquer semelhança com um jogador de xadrez. Ele aprende os movimentos de seus adversários e anuncia seus próprios movimentos de maneira própria, à qual os adversários precisam adequar-se. Essencialmente a topografia do comportamento desaparece no modelo matemático: uma máquina ideal cujo processo de comportamento são como aqueles dos animais e dos homens, só no sentido em que podem ser descritos com as mesmas equações.

Se não levarmos em conta a verossimilhança, podemos dizer que os autômatos realmente comportam-se de modo muito semelhante aos homens. Eles percebem, identificam e classificam os estímulos. Armazenam e recuperam informações. Aprendem e ensinam. Resolvem problemas e executam jogos. Comportam-se como membros de um sistema social, em que outros membros podem ser máquinas ou não. Nós os tratamos como homens, "instruindo-os" e "perguntando a eles", e prestamos atenção às respostas. Até mesmo fazemos o que eles nos dizem para fazer. Certamente são *quase* humanos e, já que sabemos porque se comportam como o fazem, não sabemos nós o que significa possuir uma Mente?

O fantasma dentro da máquina

Antes precisamos ter certeza de que não existe um Homem Pequeno no interior. Um porco de brinquedo comum parece vivo porque move as orelhas e o rabo, mas ele faz isso graças a um mecanismo interior. As portas de um templo egípcio antigo pareciam abrir-se sozinhas, mas provavelmente eram movidas por homens escondidos num nível inferior. Uma "carruagem sem cavalos" primitiva tinha quatro grandes rodas sem aros, em cada uma das quais havia um tambor posto em rotação pelo andar de um

¹² K. Harkness e J. S. Battell, *Chess Review*, fevereiro e março, 1947.

homem. (A fraude foi revelada quando colocaram pimenta dentro das rodas.) A voz do oráculo de Orfeu na ilha de Lesbos era uma voz humana que soava através de um tubo, e uma boneca moderna diz muito mais do que *Ma-ma* graças à gravação de uma voz real.

Simulações mecânicas permanecem misteriosas e mistificadoras mesmo quando se sabe da presença de um operador vivo. Os dragões que passam nas ruas em um festival obviamente são movidos por homens, assim como são marionetes e João-minhocas e, ainda assim, impressionam e divertem. Mas se quisermos argumentar que uma máquina comporta-se genuinamente como um homem, precisamos nos assegurar de que não há homem envolvido. Havia, evidentemente, um operador humano no jogador de xadrez de Maelzel. (A alma do imã, incidentalmente contribuiu para seu sucesso e mostrou ser um obstáculo formidável para aqueles que desejaram descobrir o segredo. Pequenos ímãs nas bases das peças de xadrez moviam mostradores na parte inferior do tabuleiro para que o jogador escondido pudesse ver a jogada do adversário.) Não há um homem escondido no computador quando este joga xadrez, mas contribuições importantes de jogadores humanos foram armazenadas nele. O computador, mesmo com sua velocidade grande, não tem tempo para testar as consequências de cada jogada. Ele pode jogar xadrez razoavelmente bem só se tiver sido programado para avaliar as posições antecipando-se a algumas jogadas, e os sistemas de avaliação que ele usa "correspondem a diversas características que são consideradas importantes por jogadores de xadrez" ou "seguem a tradição comum e testada do mundo do xadrez".

Existe um homúnculo dentro de qualquer máquina construída e instruída por homens, e seu papel nos esclarece sobre o Homem Interior hipotético das teorias tradicionais. Uma máquina é, por definição, um produto humano; é, etimologicamente, um meio para um fim. Projetamos máquinas para trabalhar para nós, para fazer o que de outra maneira nós teríamos de fazer, e para fazê-lo de modo mais rápido e efetivo. Alguns dos ganhos evidentes cabem na fórmula estímulo-resposta. Inventos que são sensíveis a novas espécies ou quantidades bem pequenas de energia, ou que podem responder a grandes quantidades sem perigo, ampliam e estendem a estimulação. Outros inventos ampliam o alcance, o poder, a velocidade, a sutileza e a complexidade de respostas. Então, tornam-se possíveis realizações humanas que, sem dúvida, são notáveis, mas não há qualquer medo ou mistério especial ligado a elas. O rádio-telescópio é a mão em concha atrás da orelha; a escavadeira é o pedaço de madeira que cava.

É só quando as máquinas parecem assumir os processos centrais que começamos a nos incomodar. Quando elas escolhem estímulos, identificam padrões, convertem estímulos em formas mais adequadas para o processamento, categorizam dados, extraem conceitos e seguem estratégias solucionadoras de problemas, realizam funções que no homem são atribuídas à Mente. E as funções não são triviais. Um especialista em simulação de computadores, como indicou Eliot Hearst,¹¹ "chegou a ficar tão otimista... que previu que um computador digital se tornaria campeão mundial (de xadrez) em dez anos". Mas a questão real não é se as máquinas pensam, mas sim se os

¹¹ Eliot Hearst, "Psychology across the Chessboard", *Psychology Today*, junho, 1967.

homens pensam. O mistério que envolve uma máquina pensante já envolve o homem pensante. Podemos lidar com ele em ambos os casos, ampliando nossas análises das contingências de reforço. A distinção entre o comportamento governado por regras e modelado por contingências (capítulo VI) é crucial.

A simulação de computador é frequentemente defendida com o argumento de que ela força o simulador a analisar o comportamento. Se um computador está para aprender tentativa-e-erro, precisa ser programado para tentar eficientemente. Se deve tomar decisões, precisa ser programado para avaliar os resultados. Se deve executar jogos, precisa ser programado para seguir estratégias úteis. Os programas são úteis tanto para os homens quanto para os computadores. Newell, Shaw e Simon¹⁴ disseram, por exemplo, que, "se pudermos inventar uma máquina de xadrez bem-sucedida, parecerá que penetramos no âmago dos esforços intelectuais humanos", mas acrescentaram que "qualquer sistema de processamento de informações... que joga xadrez com êxito usará uma heurística genericamente semelhante à usada por humanos".

Todos esses exemplos têm relação com o comportamento governado por regras. Um problema ou jogo é um conjunto de contingências de reforço, e um modo de resolvê-lo ou jogá-lo com êxito é extrair as regras adequadas. Entretanto, não é a única maneira. Como dizem Newell, Shaw e Simon, "o homem pode resolver problemas sem saber como os resolve". Em outras palavras, seu comportamento pode ser modelado pelas contingências que ele não analisou. Quando os autores prosseguem, "suponhamos simplesmente que é bom saber fazer mecanicamente aquilo que os homens podem fazer naturalmente", podemos considerar natural significando modelado pelas contingências e mecânico significando governado por regras. Em outras palavras, é bom extrair regras de contingências para que possamos evitar o processo possivelmente demorado de sermos modelados pelas contingências.

Mas o comportamento governado por regras não é igual ao modelado pelas contingências, mesmo quando é topograficamente semelhante e igualmente bem-sucedido, e isso explica porque todas as coisas que dizem faltar em máquinas solucionadoras de problemas também, ao que se diz, faltam no comportamento governado por regras do homem. Uma pessoa que resolve um problema simplesmente seguindo regras algorítmicas comporta-se "mecanicamente"; e distingue-se do pensador "intuitivo" por não ter sido tocado por contingências não analisadas. Como a ciência torna-se cada vez mais governada por regras, o comportamento do cientista perde o toque pessoal do comportamento modelado pelas contingências, como Polanyi e Bridgman que xaram-se disso, e o comportamento não parece demonstrar a posse genuína de conhecimento.

Segue-se uma diferença no *propósito* (ver pág. 251). Como diz Neisser,¹⁵ "é difícil não se impressionar com o 'missil dirigido' que persegue seu alvo tenazmente em qualquer ação de evasão, até alcançar seu objetivo. No nível intelectual, o 'Teórico Lógico' de Newell, Simon e Shaw... é igualmente persistente: determinado a provar um teorema, ele tenta uma estratégia lógica depois da outra até encontrar a prova ou até exaurir os recursos. (...) As máquinas evidentemente são *mais* propositais do que a

¹⁴ Allen Newell, J. C. Shaw e H. A. Simon, "Chess-Playing Programs and the Problem of Complexity", *IBM Journal*, outubro, 1958.

¹⁵ Ulric Neisser, "The Imitation of Man by Machine", *Science*, 1963, 130, pp. 193-197.

maioria dos seres humanos, a maior parte do tempo". Mas há algo de errado nisso, e Neisser tenta identificá-lo dizendo que o propósito da máquina é "monolítico". Mas isso não é culpa da máquina: geralmente as máquinas são construídas e programadas para apenas um propósito por vez. Uma criança jogando damas pode evitar a perda de uma peça "por todos os meios possíveis, inclusive tirando a peça do tabuleiro e colocando-a na boca", e ela parece ser mais do que uma máquina monolítica porque age assim; mas um computador jogador de damas poderia ser programado para preservar ou capturar peças de diversas maneiras — seguindo as regras do jogo ou tirando-as do tabuleiro quando o adversário não estivesse olhando. É nosso propósito humano monolítico que explica por que uma máquina joga damas só de uma maneira por vez.

Uma diferença real no propósito entre homens e máquinas parece-se com uma das diferenças entre o comportamento governado por regras e modelado pelas contingências nos homens. Os reforços que induzem os homens a seguirem regras podem estar inteiramente sem relação com os reforços nas contingências das quais as regras são extraídas. Compare dois homens caminhando do Grand Central Terminal até o Central Park, um dos quais "conhece Nova York", enquanto o outro nunca esteve antes em Nova York e está seguindo um mapa. Ambos podem seguir pelo mesmo caminho e, exceto o comportamento de consultar o mapa, comportar-se de maneira muito parecida — mas por "razões" diferentes. Ambos talvez estão reforçados pelas mesmas consequências de chegarem ao Central Park, mas os eventos que reforçam suas respostas em cada vez diferem. Para o homem que conhece Nova York, eles são reforços condicionados derivados das consequências finais; ele muda de direção e situa-se numa rua que é oportunidade para continuar caminhando para o Central Park. O homem que está seguindo o mapa muda de direção e situa-se numa rua que está "certa" de acordo com o mapa; ele é reforçado por isso em decorrência das instruções ou do conselho que o fez seguir o mapa. A distinção é importante quando a cultura reforça o comportamento para seus membros manterem consequências remotas. Reconhecemos uma diferença substancial no propósito quando um homem responde a sanções éticas ou obedece à lei simplesmente para escapar de consequências punitivas e quando ele responde porque em alguma medida foi afetado pelas vantagens naturais de uma sociedade ordenada. As máquinas são cidadãos que cumprem leis; elas sempre seguem as regras.

O erro, como vimos no capítulo V, é considerar o propósito como uma característica ou essência da topografia do comportamento ao invés de como uma relação com variáveis controladoras. Uma questão semelhante refere-se ao significado. Uma máquina pode comportar-se como um homem, mas seu comportamento ainda assim pode ser chamado de sem significado. Assim pode ser o do homem que está seguindo orientação mecanicamente. Uma máquina — digamos, um gravador — não "quer dizer o que diz", mas nem o homem faz isso quando está recitando um trecho aprendido de cor, possivelmente num idioma que ele não conhece. Um ouvinte pode responder significativamente à gravação ou à recitação, mas só com relação à fonte original. Um transmissor sofre de diversas limitações importantes e essas deficiências podem ser notadas: "Seis a oito polegadas de neve, de acordo com o serviço meteorológico telefônico. Não sei se isso inclui a neve que já caiu, e evidentemente a voz gravada também não sabia". Um operador vivo também não saberia responder se estivesse simplesmente

lendo ou recitando uma mensagem do serviço meteorológico. Sente-se a falta do comportamento colateral. Um livro é uma transmissão mecânica de comportamento verbal. e Sócrates fez objeção ao livro pelo mesmo motivo: não é possível lhe fazer perguntas. Mas um livro não tem som semelhante, nem parece igual, e por isso não "finge ser" uma pessoa viva; e, portanto, não pode ser acusado de impostura ou fraude. Se o serviço meteorológico telefônico usasse um código — por exemplo, um som forte para tempo bom, um som oscilante para nublado, um som de tambor para chuva —, aceitaríamos isso com a mesma facilidade com que aceitamos os avisos contra tempestades na costa. Aceitamos a palavra de um cuco simulado porque não estamos em interação com cucos de outras maneiras, mas um relógio que soasse, "nove horas e tudo está bem", criaria ressentimento.

(As respostas colaterais estão ausentes nos assim chamados autômatos receptivos. Crianças falam e brincam com bonecas e sabe-se de homens adultos que viveram com manequins, mas o comportamento deles é muito mais simples do que aquele emitido em relação a pessoas reais. Os irmãos Goncourt relataram o caso da prisão de um homem que construiu uma mulher particularmente receptiva à *l'usage des communautés religieuses ou bien des riches navigateurs*¹⁶ (a 6 de maio de 1858), um invento que nos lembra da pergunta de William James sobre se faríamos amor com uma pessoa insensível. Exceto pelas dimensões das respostas que permitem, esses autômatos receptivos não diferem essencialmente de retratos ou estátuas, com relação aos quais também temos um comportamento de modos fragmentários adequados a pessoas reais.)

A procura do significado na estrutura do comportamento e a rejeição de topografia simulada com base na ausência de significado conduzem à questão do reducionismo. Num texto chamado "Comparando o Cérebro com Máquinas", D. M. MacKay¹⁷ argumenta assim:

"Se eu disser que um sinal de um anúncio elétrico é 'nada além de' um determinado arranjo de lâmpadas e fios, posso estar dizendo uma de duas coisas: (1) dizendo que um eletricista poderia fazer uma relação completa de todo o material e poderia acabar a relação, sem mencionar 'o anúncio'. Isso é verdade. (2) Ou posso estar dizendo que, já que não há mais nada a acrescentar à relação do eletricista, não existe um anúncio ali. Isso é um erro de reducionismo. Consiste em confundir o exaustivo com o exclusivo. A relação de material do eletricista é exaustiva, pelo menos no sentido em que poderíamos construir uma réplica perfeita. Mas a avaliação do eletricista e a avaliação do anunciante sobre 'tudo que existe ali' não são mutuamente exclusivas. O anúncio não é algo a ser acrescentado numa falha da relação do eletricista. É algo que encontramos quando começamos tudo de novo descrevendo o que existe ali em outra linguagem complementar."

O atrativo de uma "linguagem complementar" é fruto da Falácia Formalista.

¹⁶ Edmond e Jules de Goncourt, *Journal: Memoires de la Vie Littéraires*, I, l'Imprimerie Nationale de Monaco, 1956.

¹⁷ D. M. MacKay, "On Comparing the Brain with Machines", *American Scientist*, 1954, 42, pp. 261-268.

Uma descrição acústica completa não revela "tudo que existe" numa resposta verbal, não importa que linguagem for usada porque outras variáveis precisam ser levadas em conta. Pelo lado do estímulo verbal, o significado não pode ser encontrado em suas propriedades acústicas, mas em seus efeitos sobre um ouvinte. Para melhorar nossa previsão dos efeitos, deveríamos aprender mais sobre o ouvinte, não sobre o estímulo verbal. Similarmente, um "anúncio" não é uma propriedade física de um signo, e nenhuma análise física permitirá que façamos uma previsão do seu efeito sobre aqueles que o vêem. Contudo, é esse efeito que o transforma em anúncio. Reduzir seus efeitos como estímulo a suas propriedades físicas não é reducionismo; é a aspiração impossível do estruturalismo.

Uma questão semelhante refere-se à originalidade. Uma máquina que é construída e instruída a seguir regras não se comporta de maneira original, porque seu comportamento foi especificado pelas regras. Mas isso também é verdade no caso de homens que simplesmente se comportam seguindo regras, já que outros comportaram-se da mesma maneira antes. Só do comportamento modelado pelas contingências de reforço pode-se dizer que surgiu pela primeira vez.

Essas distinções perdem força quando o comportamento de uma máquina é modelado por contingências. Têm sido construídas máquinas que respondem a um estímulo, em vez de responder a outro, quando ambos ocorrem juntos, como no condicionamento pavloviano. Outras máquinas foram construídas em que a frequência de respostas aumenta quando a uma resposta segue-se um determinado tipo de consequência, como no condicionamento operante. O comportamento dessas últimas (1) está relacionado com suas consequências em um modo tradicionalmente descrito com o termo propósito, (2) tem significado no sentido de que podemos inferir dela algo sobre as contingências ambientais às quais ela foi exposta, e (3) é original no sentido de que o comportamento adquirido sob algumas contingências pode não ter sido previsto por quem a projetou. Portanto, ela aproxima-se do comportamento humano modelado por contingências. Ainda resta alguma diferença entre o homem e a máquina?

Uma diferença que certamente seria apresentada é que tal máquina "não estaria consciente daquilo que faz". Ela não seria "consciente". Ela não teria "sentimentos". Mas, como ao perguntar se uma máquina realmente "pensa", a importância dessas distinções baseia-se numa análise do comportamento humano. O que significa dizer que um homem está ciente do que faz, é consciente, e tem sentimento?

Um homem aprende a responder para si mesmo e a seu próprio comportamento, assim como aprende a responder a coisas no mundo ao seu redor, apesar de ser difícil à comunidade verbal lhe ensinar a "conhecer a si mesmo" efetivamente nesse sentido. As máquinas respondem para si mesmas, para características em suas próprias estruturas, e ao próprio comportamento. Uma máquina pára ou muda para um mecanismo alternativo quando acontece alguma coisa errada, e um *feedback* frequentemente é necessário numa operação delicada ou quando uma máquina "pensa". Teoricamente, não há limites para as dimensões em que uma máquina poderia responder a suas próprias partes e atividades. Ainda pode-se argumentar que isso não é "sentimento real", que não importa quão sensível uma máquina seja, ainda assim, não será "consciente". Mas isso é uma questão do comportamento com que respondemos a nós mesmos, ou

da individualidade à qual respondemos? No comportamento humano, a questão crítica não é o sentimento mas o que é sentido, assim como não é a visão mas o que é visto. Uma máquina, não importa quão sensível, só pode sentir uma máquina. Uma máquina é possivelmente tudo de que uma máquina pode estar consciente.

Isso nos leva a uma diferença óbvia e correntemente irredutível entre homens e máquinas. São construídos de maneira diferente. A diferença fundamental está nos componentes. Para ter sentimentos humanos, uma máquina teria que ter coisas humanas para sentir. Para ser consciente ou estar ciente de si mesma, como um homem é consciente ou está ciente de si, uma máquina teria que ser o que um homem está ciente ou tem consciência de ser. Teria que ser construída como um homem e seria, evidentemente, um homem. Comportar-se-ia como um homem e seu comportamento incluiria responder a si mesma de maneira que chamamos estar consciente. Uma vez completo, Adão não só estaria vivo, ele seria sensível, inteligente, e capaz de estar ciente de si como Adão.

O homem é uma máquina mas ele é uma máquina muito complexa. Atualmente está muito além dos poderes humanos construí-lo — exceto, é claro, na maneira biológica usual. Só os que acreditam que algo não físico é essencial ao funcionamento do homem possivelmente argumentariam contra isso. Se uma ciência do comportamento humano é impossível porque o homem possui livre-arbítrio, ou se o comportamento não pode ser explicado sem invocar uma mente criadora de milagres, então de fato o homem não pode ser simulado. Este é, obviamente, um argumento frequente. Irvine H. Page¹² insiste que "o cérebro nada mais é do que um mecanismo físico que, sem a mente, não é diferente do assim chamado 'cérebro eletrônico' da indústria. Mas sem a mente que orienta, o cérebro é deficiente". Se acreditarmos como Vannevar Bush que "a ciência não basta"¹³ e que não houve análise científica da consciência e do livre-arbítrio, então podemos colocar em dúvida que o homem é uma máquina ou que qualquer máquina possa simular o homem. Com o aumento do nosso entendimento do comportamento humano, entretanto, apelamos cada vez menos às ficções explanatórias, e então podemos aceitar o fato de que as diferenças essenciais entre as máquinas e os homens referem-se aos componentes. O problema da simulação é um problema técnico de trabalhar com o material de que é feito o corpo humano.

Uma máquina que simulasse o comportamento humano detalhadamente de fato nos contaria a "História Interior". Bastaria que olhássemos para as cópias para ver o que entrou na criação do homem. Assim como na História Interior da fisiologia, entretanto, não ouviríamos nada de novo sobre o comportamento. Só quando sabemos o que um homem realmente faz podemos ter certeza de que simulamos seu comportamento. A História Exterior precisa ser contada primeiro.

Homem o criador

Quando são projetadas máquinas para ampliar as dimensões dos estímulos e das respostas, o homem que as usa ocupa o lugar do Homem Interior da teoria do estímulo-

¹² Irvine Page, "Chemistry of the Brain", *Science*, 1957, 125, pp. 721-727.

¹³ Vannevar Bush, *Science is not enough*, Nova York, Morrow & Co. Inc., 1967.

resposta ou da informação. Seletivamente, ele observa, detecta, identifica, discrimina e armazena e recupera estímulos possivelmente ampliados, e toma decisões e inicia a ação possivelmente ampliada. Quando as máquinas assumem essas assim chamadas funções cognitivas, ele não é mais necessário como parte do sistema corrente. Mas ele desempenhou o papel do projetista, construtor e programador, e isto é precisamente o papel das variáveis que assumem as assim chamadas funções cognitivas numa análise experimental. As contingências filogenéticas são responsáveis pelo fato de homens responderem a estímulos, agirem sobre o ambiente, e mudarem o comportamento sob as contingências de reforço. Quando os homens fazem máquinas que têm todas essas características, eles desempenham o papel de uma história evolucionária. As contingências ontogenéticas são responsáveis pelo fato de um homem reagir a apenas alguns dos estímulos aos quais é sensível, emitir apenas algumas das respostas das quais é capaz, e agir assim com determinadas probabilidades em determinadas ocasiões. Quando os homens programam ou instruem máquinas a comportar-se de maneiras semelhantes, desempenham o papel de uma história ambiental.

As escalas no tempo diferem enormemente, é claro. A construção de uma máquina pode simular um milhão de anos de evolução, e uma instrução breve pode simular uma exposição demorada a contingências de reforço. (Argumentou-se que as máquinas diferem dos homens porque não indicam um período de "desenvolvimento", mas o assim chamado desenvolvimento do comportamento de uma criança é uma mistura de filogenia e ontogenia. É necessário um período de desenvolvimento por certas exigências biológicas na produção de um organismo maduro. Uma máquina "madura" pode ser construída inteira antes do início da instrução.) O processo evolucionário pode parecer ineficiente, mas a máquina humana tem propriedades adicionais — pode usar fontes de energia mais grosseiras, pode se reproduzir, e assim por diante. Ela também apresenta uma variedade muito maior. As contingências filogenéticas e ontogenéticas construíram homens com mais do que propósitos monolíticos.

A máquina que o homem constrói e instrui continua a operar quando ele não está mais em contato com ela, mas nós "creditamos a ele" aquilo que a máquina faz. Ele é responsável pelo comportamento dela. Similarmente, as contingências filogenéticas e ontogenéticas das quais o comportamento de um homem é função passam para a história enquanto o homem ainda está se comportando, mas temos de "dar crédito a elas" pelo que ele faz. Elas são responsáveis pelas realizações dele. Não procuramos pela responsabilidade fundamental numa máquina, nem deveríamos procurá-la no homem. É isso aplica-se igualmente ao comportamento de construir e instruir máquinas. Todo comportamento humano, inclusive o comportamento das máquinas que o homem constrói para comportarem-se em seu lugar, deve por fim ser explicado em termos das contingências filogenéticas de sobrevivência que produziram o homem como espécie e das contingências ontogenéticas de reforço que o produziram como indivíduo.

L'Envoi

A um espectador cínico, diz Sir Cyril Burt,²⁰ aparenta que "a psicologia, tendo

²⁰ C. Burt, "The Concept of Consciousness", *Brit. J. Psychol.*, 1962, 53, pp. 229-242.

inicialmente barganhado sua alma e transtornado a mente, parece agora, ao enfrentar um fim intempestivo, ter perdido a consciência inteira''. O que tem isso de engraçado? Isso é um trocadilho, evidentemente, e é amargo. Parafraseando ligeiramente três expressões relacionadas com a rejeição de ficções explanatórias, Sir Cyril caracteriza uma psicologia comportamental como sendo inconsciente, louca e condenada. Nada disso sugere morte iminente, entretanto, e ele, de fato, colocou o "fim intempestivo" no campo errado. É a biologia que perdeu sua Vida. E bem como a biologia nunca esteve mais viva, assim também a psicologia nunca esteve mais ardentemente ciente de seus problemas ou dos passos a serem dados para encontrar soluções.

Possivelmente interpretamos mal Michelangelo e invertemos os papéis da criatura e do criador. Não foi o homem quem criou Deus? E não despertará Adão finalmente para uma existência inteligente quando as virtudes soporíficas de Vida e Mente atravessarem a brecha na outra direção?

AGRADECIMENTOS

O capítulo I foi uma Conferência Anual do Instituto Nacional de Saúde, Bethesda, Maryland, a 22 de fevereiro de 1968. Uma versão mais curta foi lida em Paris, no dia 15 de março, num simpósio organizado pela Organização Internacional de Pesquisa do Cérebro. Foi publicada uma versão adaptada como "Psicologia no Ano 2000" pela Wayne State University.

O capítulo II baseou-se em duas entrevistas concedidas à BBC no inverno de 1966-1967 e publicado em *The Listener* sob os títulos de "Visões de Utopia" (5 de janeiro de 1967) e "A Utopia através do Controle do Comportamento Humano" (12 de janeiro de 1967). O primeiro aparece aqui numa versão ligeiramente modificada, e o segundo foi longamente revisto e ampliado. Essencialmente em sua forma presente o capítulo aparece como "Utopia e Comportamento Humano" em *Moral Problems in Contemporary Society*, editado por Paul Kurtz (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, Inc., 1969) e é aqui reproduzido com a devida permissão.

O capítulo III resultou de uma conferência proferida no Centro Médico do Exército Walter Reed, sob os auspícios da Escola de Psiquiatria de Washington, a 26 de março de 1965, e foi publicado como "Contingências de Reforço no Planejamento de uma Cultura" no *Behavioral Science*, 1966, 11, 159-166. Agradece-se a permissão para reimpressão.

O capítulo IV foi parte de um simpósio sobre as aplicações do condicionamento operante num encontro da American Psychological Association, em 6 de setembro de 1964. Foi publicado sob o título de "O que é a Análise Experimental do Comportamento?" no *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1966, 9, pp. 213-218, copyright ©1966, pela Sociedade da Análise Experimental do Comportamento, e reimpresso com a sua permissão.

O capítulo V é um capítulo do *Operant Behavior: Areas of Research and Application*, editado por Werner K. Honig, Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1966. Foi primeiro publicado como "Comportamento Operante" na *American Psychologist*, 1963, 18, pp. 503-515, e é aqui reimpresso com permissão.

O capítulo VI foi parte de um simpósio no Carnegie Institute of Technology, em abril de 1965. Foi publicado em *Problem Solving: Research, Method and Theory*, editado por Benjamin Kleinmuntz (Nova York, John Wiley & Sons, Inc., 1966), e é aqui reimpresso com autorização.

O capítulo VII foi apresentado num simpósio da Universidade de Kentucky, em novembro de 1965, e publicado em *Science*, 1966, 153, pp. 1205-1213, copyright 1966 pela American Association for the Advancement of Science (Associação Americana para o Progresso da Ciência). Foi obtida permissão para reimpressão.

Uma versão anterior do capítulo VIII foi dada como a Conferência R. M. Elliott na Universidade de Minnesota, em dezembro de 1962. A presente versão foi parte de um simpósio na Universidade Rice. Apareceu em *Behaviorism and Phenomenology*, editado por T. W. Wann, University of Chicago Press, 1964. Foi primeiro publicado em *Science*, 1963, 140, pp. 951-958, copyright 1963 pela Sociedade Americana para o Progresso da Ciência, e é aqui reimpresso com permissão. Algumas das informações nas notas que se seguem ao capítulo VIII foram tomadas de um debate com Brand Blanshard intitulado "O Problema da Consciência" e impresso em *Philosophy and Phenomenological Research*, março, 1967, 27, n.º 3. Foi reimpresso com autorização.

O capítulo IX é baseado numa Conferência Herrick, pronunciada na Denison University, em outubro de 1968; foi publicada pela primeira vez em *Psychology Today*, abril de 1969. Copyright © Communications/Research/Machines/Inc. e usado com permissão.

A preparação do livro foi patrocinada por um prêmio Carreira do National Institutes of Mental Health (Grant K6-MH-21-775-01). Sou grato à Sra. Alexandra Huebner por seu auxílio na preparação do manuscrito.

ÍNDICE

PAVLOV — Vida e obra	VII
Cronologia	X
Bibliografia	X
TEXTOS ESCOLHIDOS	I
I — Os Primeiros Passos Certos no Caminho de uma Nova Investigação	3
II — A Psicologia e a Psicopatologia Experimentais dos Animais	15
III — Estudo Científico dos Assim Chamados Processos Psíquicos nos Animais Superiores	29
IV — O Conceito de Reflexo e sua Extensão	43
V — O Reflexo Condicionado	51
VI — O Estabelecimento do Sono	69
VII — Estágios Hipnóticos em Cães: Dissociação das Respostas Secretórias e Motoras	77
VIII — O Trabalho dos Grandes Hemisférios Cerebrais	85
<i>Princípios e história da metodologia das investigações sobre o trabalho dos grandes hemisférios</i>	85
<i>Noção de reflexo</i>	88
<i>Diversidade dos reflexos</i>	92
<i>A atividade de sinalização dos grandes hemisférios cerebrais é a sua mais geral característica fisiológica</i>	96
IX — Resposta de um Fisiólogo aos Psicólogos	99
I	99
II	106
X — Crítica da Psicologia da Gestalt	125
a.) <i>Experimentos com macacos antropóides. Crítica às representações de Yerkes e de Köhler</i>	125
b.) <i>A natureza da inteligência nos macacos antropóides e a interpretação errônea de Köhler</i>	130
c.) <i>Crítica das concepções idealistas de Sherrington</i>	133
d.) <i>Crítica da psicologia da Gestalt</i>	137
e.) <i>Crítica da psicologia da Gestalt</i>	142
f.) <i>Dos tipos humanos de artistas e pensadores</i>	150

XI — Uma Tentativa de Digressão de um Fisiólogo no Campo da Psiquiatria	153
<i>Bibliografia</i>	159
 SKINNER — Vida e obra	161
Cronologia	166
Bibliografia	166
 CONTINGÊNCIAS DO REFORÇO	167
<i>Prefácio</i>	171
I — Contingências do reforço e o planejamento da cultura	175
CAP. I. O papel do meio ambiente	177
<i>Além do estímulo e resposta</i>	178
<i>A interpretação do comportamento</i>	182
<i>A manipulação do comportamento</i>	184
Nota 1.1 — <i>Algumas contingências de reforço</i>	190
Nota 1.2 — <i>De "estímulo e resposta" a "contingências de reforço"</i> ..	193
CAP. II. As utopias como culturas experimentais	197
<i>Técnicas utópicas</i>	198
<i>Utopias comportamentais</i>	201
<i>Gostar de um modo de vida</i>	203
<i>Objecções a uma cultura planejada</i>	206
<i>O homem e seu destino</i>	208
CAP. III. A solução ambiental	211
<i>Três soluções tradicionais</i>	212
<i>Uma quarta solução</i>	213
<i>Diminuindo a eficácia das contingências</i>	216
<i>O arranjo de contingências úteis</i>	218
Nota 3.1 — <i>Necessidades</i>	220
Nota 3.2 — <i>O problema do lazer</i>	222
II — Análise das contingências ontogenéticas e filogenéticas	227
CAP. IV. A análise experimental do comportamento	229
<i>As variáveis independentes</i>	231
<i>Tratamento de relações entre variáveis</i>	233
<i>As atitudes diante da pesquisa</i>	235
Nota 4.1 — <i>Variáveis independentes</i>	236
Nota 4.2 — <i>A variável dependente</i>	238
Nota 4.3 — <i>Significância</i>	241
Nota 4.4 — <i>Progresso</i>	242
Nota 4.5 — <i>Uma tecnologia do comportamento</i>	243
Nota 4.6 — <i>As críticas</i>	245
CAP. V. O comportamento operante	251
<i>Propósito e comportamento</i>	251

<i>As vantagens práticas</i>	253
<i>A frequência de respostas como dado</i>	254
<i>O falseamento de uma análise operante</i>	257
<i>Análises de contingências de reforço</i>	259
<i>"O comportamento governado por regras"</i>	262
Nota 5.1 — Propósito	264
Nota 5.2 — A definição de um operante	266
Nota 5.3 — Classe versus caso	269
CAP. VI. Uma análise operante da resolução de problemas	271
<i>Contingências de reforço</i>	271
<i>Construindo estímulos discriminativos</i>	273
<i>Transmissão de estímulos construídos</i>	274
<i>O comportamento solucionador de problemas</i>	277
<i>Comportamento modelado por contingências versus governado por regras</i>	280
<i>Outros tipos de problemas</i>	284
Nota 6.1 — Por que se formulam regras	288
Nota 6.2 — A objetividade das regras	290
Nota 6.3 — Alguns tipos de regras	292
Nota 6.4 — Diferenças entre o comportamento governado por regras e o comportamento modelado por contingências	294
CAP. VII. A filogenese e a ontogenese do comportamento	301
<i>A proveniência do comportamento</i>	302
<i>Uma unidade identificável</i>	303
<i>A ação dos estímulos</i>	303
<i>Origem das variações</i>	304
<i>Contingências programadas</i>	304
<i>Contingências adventícias</i>	305
<i>Contingências in..áveis e intermitentes</i>	305
<i>Contingências mutáveis</i>	306
<i>Contingências múltiplas</i>	306
<i>Contingências sociais</i>	306
<i>Alguns problemas colocados por contingências filogenéticas</i>	307
<i>Identificando variáveis filogenéticas e ontogenéticas</i>	310
<i>Inter-relações entre variáveis filogenéticas e ontogenéticas</i>	314
<i>Semelhanças enganadoras</i>	317
Nota 7.1 — Natureza ou educação?	321
Nota 7.2 — Comportamento específico	322
Nota 7.3 — Inter-relações entre variáveis filogenéticas e ontogenéticas ..	324
Nota 7.4 — Agressão	328
Nota 7.5 — Um exemplo possível de contingências filogenéticas programadas	335
III — Crítica das explicações alternativas do comportamento	337

CAP. VIII. Cinquentenário do comportamentalismo	339
<i>Eventos públicos e privados</i>	342
<i>Conteúdo consciente</i>	345
<i>Entrepastos mentais</i>	349
<i>Objecções metodológicas</i>	352
Nota 8.1 — <i>Estímulos privados</i>	353
Nota 8.2 — <i>Consciência de</i>	354
Nota 8.4 — <i>A teoria da cópia</i>	356
Nota 8.5 — <i>O comportamento de ver</i>	360
Nota 8.6 — <i>Estações intermediárias</i>	361
Nota 8.7 — <i>Sensações</i>	362
Nota 8.8 — <i>A invasão da privacidade</i>	368
Nota 8.9 — <i>Comportamento e desempenho</i>	368
Nota 8.10 — <i>A geografia da mente</i>	370
Nota 8.11 — <i>O fim do comportamentalismo</i>	371
CAP. IX. A história dos bastidores	373
<i>Michelangelo</i>	373
<i>O homem cognitivo</i>	376
<i>O poder da história interior</i>	378
<i>O sistema nervoso</i>	380
<i>O relógio de cuco</i>	383
<i>O fantasma dentro da máquina</i>	384
<i>Homem o criador</i>	390
<i>L'Envoi</i>	391
Agradecimentos	393

Composto e impresso na
Divisão Gráfica da Editora Abril S.A.
Acabamento: Círculo do Livro S.A.
São Paulo — Capital

**FAZEM PARTE
DESTA SÉRIE:**

VOLTAIRE
MARX
ARISTÓTELES
SARTRE
ROUSSEAU
NIETZSCHE
KEYNES
ADORNO
SAUSSURI
PRÉ-SOCRÁTICOS
GALILEU
PIAGET
KANT
BACHELARD
DURKHEIM
LOCKE
PLATÃO
DESCARTES
MERLEAU-PONTY
WITTGENSTEIN
HEIDEGGER
BERGSON
STO. TOMÁS DE AQUINO
HOBBS
ESPINOSA
ADAM SMITH
SCHOPENHAUER
VICO
KIERKEGAARD
PASCAL
MAQUIAVEL
HEGEL

E OUTROS

Neste volume

IVAN PETROVICH PAVLOV

OS PRIMEIROS PASSOS CERTOS NO CAMINHO DE UMA NOVA INVESTIGAÇÃO (1904)

Discurso proferido em Estocolmo, por ocasião do Prémio Nobel.

A PSICOLOGIA E A PSICOPATOLOGIA EXPERIMENTAIS DOS ANIMAIS (1903)

Discurso pronunciado no Congresso Médico Internacional de Madrid.

ESTUDO CIENTÍFICO DOS ASSIM-CHAMADOS PROCESSOS PSÍQUICOS NOS ANIMAIS SUPERIORES (1906)

Conferência realizada na Charing Cross Medical School de Londres.

O CONCEITO DE REFLEXO E SUA EXTENSÃO (1927)

O REFLEXO CONDICIONADO (1934)

Análise de conceitos fundamentais na psicologia pavloviana.

O ESTABELECIMENTO DO SONO (1927)

A sonolência e o sono são investigados em função de estímulos.

ESTÁGIOS HIPNÓTICOS EM CÃES: DISSOCIAÇÃO DAS RESPOSTAS SECRETÓRIAS E MOTORAS (1932)

Exemplo de método experimental usado por Pavlov em animais.

O TRABALHO DOS GRANDES HEMISFÉRIOS CEREBRAIS (1924/26)

A investigação sobre os hemisférios cerebrais permite a elucidação de aspectos importantes dos comportamentos reflexos.

RESPOSTA DE UM FISIÓLOGO AOS PSICÓLOGOS (1932)

Apresentação dos princípios metodológicos fundamentais da teoria do reflexo, base da psicologia de Pavlov.

CRÍTICA DA PSICOLOGIA DA GESTALT (1929/36)

O debate focaliza as relações entre fisiologia e psicologia, contendo críticas às concepções idealistas.

UMA TENTATIVA DE DIGRESSÃO DE UM FISIÓLOGO NO CAMPO DA PSIQUIATRIA

Pavlov utiliza dados da fisiologia para esclarecer aspectos de determinadas "desordens mentais", como a esquizofrenia.

BURRHUS FREDERIC SKINNER

CONTINGÊNCIAS DO REFORÇO (1969)

A noção de comportamento é investigada sob diversos enfoques: o papel do meio ambiente, comportamento governado por regras e comportamento modelado por contingências, o comportamento solucionador de problemas, comportamento específico da espécie etc.

Seleção de textos (Pavlov): *Rachel Moreno*

Traduções: *Rachel Moreno, Hugolino de Andrade Uilaker e Elena Olga Maria Andreoli*

Consultoria de Introdução: *Antônio Branco Lefèvre (Pavlov) e Rodolpho Azzi (Skinner)*