

*rística da ciência, que o seu caminho ou seu desenvolvimento futuro possam raramente ser previstos. Muitas das publicações emocionantes de hoje serão esquecidas amanhã, enquanto a corrente do progresso científico passa por outros canais novos.*

*Isto não quer dizer que os experimentos de hoje sejam inúteis. Na melhor das hipóteses eles mesmos determinarão as novas direções, na pior das hipóteses demonstrarão que são infrutíferos. Mas muitos terão a função de remover a madeira podre dos pseudo-problemas, das controvérsias de somenos, e das falácias metodológicas que estorvam cada estágio do avanço científico.*

*Nunca é fácil determinar se um entusiasmo contemporâneo (ou apatia) representa um julgamento válido. Este julgamento evoluirá concorrentemente com a ciência em particular.*

## **1 a importância científica dos dados experimentais**

Ao se avaliar a *fidedignidade* e a *generalidade* dos dados, é importante se conhecer os objetivos do experimentador. No entanto, ao avaliar a importância dos resultados experimentais, a ciência se vale do artifício de colocar em segundo plano o fundamento lógico do experimentador e de encontrar um contexto mais adequado para os dados, do que o que ele propôs. Entretanto, surgem problemas quando os cientistas emitem juízos de valor sobre os motivos da realização dos experimentos, e então usam estes juízos como base para a rejeição ou aceitação dos dados. Bons dados sempre são separáveis, em relação à sua importância científica, dos objetivos para os quais foram obtidos. Há muitas razões para a experimentação. Todas elas influenciaram e continuam a influenciar os experimentadores. Todas são legítimas.

### **POR QUE REALIZAR EXPERIMENTOS?**

Provavelmente não será possível enumerar todos os propósitos dos experimentos. Entretanto, restringir-me-ei à discussão de algumas das razões mais comuns, postas em primeiro plano, para a realização de experimentos. A ordem em que são apresentadas não implica em prioridade. Para cada pesquisador, suas próprias razões são as mais adequadas.

Experimentos realizados para avaliar hipóteses. Filosofias da ciência, que sustentam que o teste das hipóteses é um passo essencial no procedimento experimental, têm sido freqüente e habilmente expostas, e não necessitam de elaboração adicional. Hoje em dia, na psicologia, a escola de experimentação do teste-das-hipóteses é, sem dúvida, a dominante. Muitos dos que organizam a sua pesquisa nestes termos têm proporcionado contribuições importantes. Porém, chamo a atenção do estudante para que não caia no erro de insistir em que toda a experimentação *deve* derivar do teste das hipóteses. Porque esta posição também pode indicar a incapacidade de separar dados de objetivos do autor na coleta de dados. Os psicólogos precisam reconhecer, como o fazem os demais cientistas, que o progresso do conhecimento vem de áreas as mais inesperadas. Pode-se fazer uma suposição sobre a natureza, e a comprovação ou rejeição dessa suposição pode realmente significar uma contribuição importante. Por outro lado, como assinalou Skinner, "Sem dúvida nenhuma há muitos homens cuja curiosidade sobre a natureza é menor do que sua curiosidade sobre a exatidão das suas suposições..." (Skinner, B. F.). Tais atividades experimentais podem resultar em acúmulo de insignificâncias sobre coisas insignificantes.

As hipóteses podem ser formuladas em muitos níveis. Apesar da *psicologia* da formulação de hipóteses científicas não estar muito avançada, a *filosofia* da construção da teoria é um campo ativo. A maioria dos estudantes de psicologia experimental fará um curso nesta área, e não é necessário que me aprofunde neste tópico. Mas permitam que descreva dois exemplos extremos, de modo a tornar relevantes certos pontos para a avaliação de dados.

Primeiro, tomemos o tipo de hipótese que é tão simples, que dificilmente poderia ser chamada de hipótese. Por exemplo, certa vez elaborei um procedimento experimental para determinar se um estímulo seguido por um choque inevitável alteraria a probabilidade de ocorrência de comportamentos posteriores de esquiva. Um macaco tinha sido treinado a pressionar uma alavanca, adiando desse modo a ocorrência de choques elétricos curtos. Depois que a pressão do macaco na alavanca atingiu uma freqüência estável, um estímulo auditivo (neste caso uma campainha) foi ocasionalmente acionado por cinco minutos, e ao final do estímulo, um choque elétrico inevitável foi aplicado no animal. (Em outras palavras, o meio ambiente mudou: apesar do macaco ainda poder evitar a maior parte dos choques, pressionando a alavanca, havia alguns períodos ao fim dos quais esta atividade de pressionar a alavanca não mais

serviria para a mesma função. Sempre que a campainha soasse por cinco minutos, o macaco recebia um choque *inevitável*).

Um colega perguntou-me o que eu esperava que acontecesse com os comportamentos posteriores de esquiva, como resultado do emparelhamento de estímulo e choque inevitável. Depois de alguma consideração respondi que não podia conceber que não houvesse mudança no comportamento, porque a operação experimental representava uma alteração radical do ambiente do sujeito. Normalmente não se encontram organismos que não respondam a esta espécie de manipulação. Também não podia conceber que a probabilidade da resposta de esquiva declinasse, porque se tal reação tivesse que acontecer em condições análogas fora do laboratório, a espécie não teria sobrevivido, de forma a tornar-se sujeito dos meus experimentos. Isto fazia com que somente restasse uma possibilidade. A probabilidade de que o comportamento progredisse.

A confirmação subsequente da minha hipótese não me proporcionou nenhuma satisfação. Nem muitos outros psicólogos teriam aplaudido o meu experimento por ser um triunfo teórico. O raciocínio era obviamente infundado. Apesar do ambiente do sujeito ter sido radicalmente mudado, os efeitos poderiam ter aparecido em qualquer outra parte, exceto nas medidas que empreguei. Também não é incomum encontrar-se no laboratório sujeitos com padrão de adaptação pouco abaixo do ótimo. E, finalmente, o efeito não teria que ser um aumento ou um decréscimo de probabilidade, mas poderia ser um complexo processo cíclico que incluiria ambos.

Felizmente havia feito o experimento sem nenhum compromisso prévio com esta hipótese. Assim, pude verificar o fenômeno em si mesmo, e chegar eventualmente a uma explicação relativamente segura dos resultados. Naturalmente nada há de intrínseco no teste das hipóteses que impeça que os dados sejam verificados. Mas quando o encadeamento do raciocínio entre hipóteses e dados é fraco, a verificação pode não apresentar nenhuma relação real com as descobertas originais.

As hipóteses testadas pelos psicólogos nem sempre são tão simples e ingênuas como a que foi citada. Às vezes constituem uma série elaborada de suposições, relativas tanto ao comportamento, como às técnicas para a medida de comportamento. Em alguns casos, a argumentação é reduzida a uma colocação matemática. A motivação para tal tipo de teorização não pode ser criticada. Aqueles que exercem a sua ciência desta forma, estão tentando colocar a psicologia no mesmo pé de igualdade

com outras ciências teóricas altamente desenvolvidas. Se isto é possível, ou mesmo razoável, não é minha preocupação no momento, uma vez que esta discussão nos afastaria muito da nossa trilha.

Experimentos que testam a adequação dos modelos matemáticos e outros tipos de teoria dedutiva, têm atualmente muito prestígio, e sua importância é geralmente aceita sem discussão. Quero assinalar, entretanto, que a importância dos dados não é afetada pela sofisticação das hipóteses que podem ter gerado os experimentos. Com exceção daqueles que definem a importância dos dados em termos da sua maleabilidade à integração teórica, há poucos psicólogos que negariam que os fenômenos comportamentais mais interessantes não têm sido tocados pelas teorias mais rigorosas da atualidade. Então o investigador se vê diante de um dilema. Deverá seguir a linha dos teóricos sofisticados e planejar experimentos cujos dados possam ter interesse apenas com referência à teoria em questão? Ou deve realizar experimentos que ele acredita irão produzir dados de interesse geral, sem se importar se teorias foram elaboradas para lidar com eles? A resposta a essa pergunta não pode ser decretada. Entretanto, o estudante deve estar consciente de que há uma questão e que deve respondê-la especificamente para si mesmo, tendo em mente a verdade científica, que bons dados são notoriamente inconstantes. Que são fiéis ora a uma, ora a outra teoria, e que até mesmo conservam a sua importância independentemente de qualquer teoria.

Experimentos realizados para satisfazer a curiosidade do investigador sobre a natureza. De vez em quando, alguém pergunta, "Por que?", "O que?", "Como?". A criança pergunta: "de onde vêm os bebês?". Os pais perguntam: "Por que elas se comportam dessa forma?". Samuel Johnson salientou que a curiosidade é uma das características permanentes e certas de um intelecto vigoroso. O cientista pode ser definido como a pessoa cuja satisfação da curiosidade também é um meio de vida.

Quais são as conseqüências do colocar a curiosidade de alguém sob a disciplina da ciência? Há diferenças entre a curiosidade comum e a curiosidade científica? Uma criança, por exemplo, nota um grande número de abelhas voando em torno das rosas de um jardim. Pergunta ao seu pai: "Por que aquelas abelhas estão ali?". O pai responde: "Estão coletando pólen das rosas para poder fazer mel".

A criança não científica irá parar por aí, com a curiosidade satisfeita. Um menino com um pouco mais de potencial científico poderá continuar a fazer perguntas — "O que é o pólen? Como fazem mel com ele? Não há pólen na grama? Por que as rosas têm pólen?". Se o pai

não tiver ainda perdido a paciência, o cientista em formação virá com uma pergunta "arrasadora": "Como você sabe?". Aqui está então a primeira diferença entre a curiosidade comum e a científica. A curiosidade científica relaciona-se com os métodos pelos quais as respostas a estas perguntas são obtidas. A curiosidade não se satisfaz simplesmente com a demonstração de que as flores sempre estão presentes onde há aglomeração de abelhas e que as flores têm pólen. Talvez as abelhas sejam atraídas por certas cores. Ou, talvez, o importante seja a forma das pétalas. Talvez o pólen, que gruda nas pernas da abelha seja apenas incidental na busca de alguma substância que a torne atraente para as abelhas do sexo oposto. Estas possibilidades podem ser resolvidas só através de observação e experimentação controlada.

Uma outra diferença entre a curiosidade comum e a científica reside nas conseqüências que seguem as respostas às perguntas iniciais. A curiosidade comum se satisfaz quando uma resposta direta é obtida para a sua pergunta inicial. A curiosidade científica, por outro lado, caracteriza-se por uma reação em cadeia. Ao invés de acalmá-la, a resposta a uma questão apenas desperta mais curiosidade científica. Diz-se que o maior valor de um experimento reside mais no formular questões do que no respondê-las. O investigador que esteja realmente curioso sobre a natureza não ficará satisfeito apenas em demonstrar a simples relação entre abelhas, flores e pólen. Continuará com novas perguntas: Como as abelhas descobrem o seu caminho para as flores e depois o caminho de volta para a colmeia? O pólen proveniente de diferentes tipos de flores produz diferentes tipos de mel? Qual a função do pólen da flor, em si? O que acontece com as abelhas no inverno, quando não há flores? No correr das respostas a estas perguntas, o pesquisador fará observações que poderão, por sua vez, levar a informações sobre a estrutura social da colônia das abelhas, sobre a linguagem das abelhas, o ciclo de reprodução das flores e, eventualmente, sobre problemas ecológicos mais amplos, das interações dos mundos, aparentemente separados, das plantas, insetos e os homens. No final de uma vida de trabalho, o cientista pode olhar para trás, para sua carreira, não só com orgulho, mas com espanto com os resultados de pesquisas inocentes, começadas há muitos anos atrás.

Naturalmente, a curiosidade pode ser guiada por hipótese e por teoria, mas a história da ciência revela muitas descobertas que resultaram da pergunta "Eu me pergunto o que aconteceria se...". Grandes experimentos foram realizados sem que o experimentador tivesse a menor idéia quanto aos prováveis resultados. Ao testar uma hipótese na qual acredita, o cientista ficará surpreso somente se os dados não sustentarem

a sua opinião. Um cientista hostil a uma hipótese somente ficará surpreso se ela for apoiada pelos dados. Quando um pesquisador realiza um experimento, sem testar uma hipótese, sua vida é repleta de surpresas.

Há uma distinção a ser feita entre ter uma hipótese e realizar um experimento para testar essa hipótese. Frequentemente fazemos suposições acerca dos resultados de nossos experimentos — mesmo aqueles que se julgam empiristas bem fundamentados. Mas, frequentemente, o experimento pode ser planejado e iniciado sem que a suposição seja formulada. O experimento é realizado por outras razões que não a de testar a adequação da hipótese. Assim, o resultado do experimento será considerado um sucesso ou um fracasso, nos termos da concordância ou discordância com a predição. Este ponto destaca uma propriedade importante de experimentos que são planejados para responder ao tipo de pergunta: "Eu me pergunto o que aconteceria se...". Se tais experimentos têm critérios adequados de fidedignidade e generalidade, *jamais produzem resultados negativos*. Os dados somente podem ser negativos em termos de uma predição. Quando alguém simplesmente formula uma pergunta sobre a natureza, a resposta é sempre positiva. Mesmo uma manipulação que não produza mudança na variável dependente pode fornecer informação útil e frequentemente importante.

A psicologia científica está em um estágio de desenvolvimento no qual os resultados experimentais negativos seriam mais uma exceção do que a regra. O comportamento é um fértil tema de estudos, e até aqui, somente observamos uma pequena amostra de laboratório. As variáveis, das quais o comportamento é função, começaram a ser exploradas a duras penas. É um objetivo válido lutarmos por uma eventual integração teórica dos fatos do comportamento. Mas, é enquanto ainda não chegamos a um acordo sobre o que sejam dados significativos que tal teoria deve ser empregada. Uma coisa é certa: nem todos os dados importantes já apareceram no laboratório. Ainda há uma abundância de fenômenos de comportamento a serem postos sob controle experimental para um estudo mais preciso e análise. É por essa razão, talvez, que os resultados negativos pareçam um desperdício.

É exatamente por ser o comportamento um campo tão amplo, que B. F. Skinner reconheceu o fracasso dos aparelhos como uma fonte de novas descobertas. (Skinner 85). Com uma matéria tão complexa, tão sensível às modificações do meio e tão pouco explorada, é possível que um aparelho leve a cabo um experimento por conta própria. Em meu laboratório, por exemplo, estava sendo feita uma experiência sobre comportamento de esquiva, no qual estava programado que o animal só

recebesse 20% de todos os choques que deveria receber, quando deixava de dar a resposta de esquiva a tempo. Certo dia, uma falha de transmissão no circuito de programação automática alterou o processo de tal forma, que cada quinto choque era liberado, independentemente do fato do animal ter ou não dado a resposta de esquiva. A falha do aparelho foi descoberta quando a frequência geralmente estável do animal em pressionar a barra começou a aumentar, e continuou a progredir, durante o período experimental. A frequência da resposta de esquiva, aumentada em face dos choques inevitáveis, foi tão inesperada, que um novo programa de pesquisa foi iniciado, um programa que tem sido produtivo nestes três anos, e que ainda continua.

Mas é necessário um experimentador humano para avaliar os dados resultantes de uma interrupção na transmissão, tal como ocorre quando tudo funciona harmoniosamente. E não há nada que garanta que um cientista dará valor a uma descoberta acidental. A menos que a atitude do experimentador seja a de interesse por tudo o que surgir, provavelmente deixará de perceber uma descoberta surgida ao acaso. Quando um investigador orientado por uma hipótese, depois de preparar o seu aparelho e o seu processo experimental para responder a uma pergunta específica, descobre que o seu equipamento se quebrou no meio de uma pesquisa, provavelmente considerará a sua experiência um fracasso. Poderá derramar algumas lágrimas de frustração, mas provavelmente arregaçará as mangas, consertará o aparelho, e começará tudo de novo, sabendo que a ciência é feita por mártires como ele. Por outro lado, um experimentador que é levado por simples curiosidade, observará todos os dados que o aparelho, mesmo quebrado, lhe der. Desde que aplicou pouco de pessoal nas suas próprias suposições, poderá achar o experimento acidental mais interessante do que o que começara a fazer — e sem lágrimas, partirá, em uma nova trilha.

Aqui, talvez, esteja a maior virtude da escola de experimentação que testa por curiosidade. Aqueles que não têm hipóteses, ou que as têm, sem grande apego, estarão provavelmente alertas à descoberta acidental de novos fenômenos. O estudante não deve subestimar o papel do acidental no progresso científico. Descobertas importantes foram feitas no curso de investigações planejadas com outros propósitos. O famoso e produtivo fisiólogo Walter Cannon, criou a palavra agora já bem conhecida — "serendipidade" — referindo-se a tais descobertas acidentais (21).

A este respeito o estudante poderá encontrar lições valiosas na história, atrás dos bastidores, de uma série de experimentos que se tornou conhecida nos laboratórios Walter Reed como o "projeto da úlcera".

Começou com alguns trabalhos que estavam sendo realizados por Joseph Brady nos laboratórios de comportamento. Estavam sendo realizados alguns experimentos a longo prazo, onde macacos eram expostos a uma grande variedade de processos de condicionamento, inclusive uma série de diferentes esquemas de reforçamento de alimento, esquivas de choque, punição, esquemas de estímulo do cérebro e várias combinações de cada um deles.\* Uma característica aborrecida desses experimentos era o número relativamente grande de mortes que ocorria entre os sujeitos. Os experimentadores poderiam ter continuado a tratar a frequência de atrição simplesmente como um mal inevitável — se não fosse um feliz acidente: R. W. Porter foi designado para trabalhar nos laboratórios de Walter Reed durante o seu tempo de serviço militar. Porter havia feito uma quantidade considerável de pesquisas sobre úlceras, e quando ouviu falar na taxa de atrição entre os sujeitos de Brady, pediu para fazer exames *post-mortem* em todos os animais que estivessem disponíveis. Como Brady conta: "Durante os meses seguintes, Porter aparecia de vez em quando em meu escritório, segurando em suas mãos com luvas de borracha, um pedaço das víceras que acabara de extrair de um macaco. Havia no tecido um nítido orifício que, como Porter explicava cuidadosamente, era uma úlcera perfurada. "Que pena", dizia eu, e Porter saía sem nada mais dizer. Finalmente, ocorreu-me que Porter trazia uma mensagem em suas mãos. Essa mensagem, por fim, explodiu em luzes de néon quando ele observou que dentre duas centenas de macacos que havia tido ocasião de examinar no passado, nenhum exibia sinal de ocorrência normal de úlcera."

Devido à simples coincidência da alta taxa de mortalidade entre os seus sujeitos e a eventual presença de um patologista interessado em úlceras, o rumo da pesquisa de Brady mudou. Mas a "serendipidade" havia apenas começado. Outro feliz acidente foi a seleção do procedimento de esquivas, entre todos aqueles a que os macacos haviam sido expostos, como pretendente mais promissor a uma pesquisa mais ampla. Foi iniciado um experimento no qual o macaco tinha que pressionar uma

(\*) Não desejando interromper o tema principal, introduzi alguns termos técnicos nos primeiros capítulos, sem os definir adequadamente. Embora não acredite que a esta altura seja necessária a definição precisa de todos estes termos para a compreensão dos pontos mais importantes, alguns leitores podem justificadamente achar a prática desconcertante, e para eles preparei um Apêndice de Terminologia (p. 379) que pode ser lido independentemente do resto do livro. Devo prevenir o leitor de que o Apêndice não é um índice do conteúdo do livro, mas contém somente definições, amplamente ostensivas, de alguns dos termos técnicos que achei conveniente usar.

alavanca para evitar choques durante um período de seis horas, sendo que cada período de esquivas era alternado com 6 horas de descanso. A alternância dos ciclos de 6 horas continuava dia após dia. Finalmente, quando os macacos do grupo experimental foram sacrificados, observou-se a existência de úlceras, enquanto que os animais do grupo controle, que tinham recebido a mesma quantidade de choque, mas sem a possibilidade de os evitar, não apresentavam nenhuma patologia incomum.

Alguém poderia perguntar como foi escolhido o período de 6 horas de sessão e 6 de descanso. Este esquema demonstrou ser quase ideal para a produção de úlceras, conforme foi descoberto a princípio, quando os investigadores tentaram acelerar o processo, aumentando os períodos de esquivas e diminuindo os períodos de descanso — não produzindo assim nenhuma úlcera. A medição subsequente, efetuada por Edwin Polish, da secreção ácida do estômago (por meio das fistulas gástricas) revelou que havia pouca ou nenhuma secreção nos períodos de esquivas, mas que a secreção copiosa de ácido começava cerca de três horas após o final do período de 6 horas de esquivas. Outro acidente feliz resultou diretamente do fato que os experimentos iniciais tinham que ser realizados na sala do Dr. Porter, por falta de espaço. Programando os períodos de 6 horas, com um período de descanso durante o dia, a sala do Dr. Porter podia ser mantida relativamente livre dos ruídos perturbadores dos aparelhos, durante as suas horas normais de trabalho.

Para sua sorte que estavam envolvidos no projeto da úlcera, não caíram na tentação, ao relatar o trabalho, de impor retrospectivamente ao seu procedimento o molde tríplice da hipótese, teste e confirmação. Isto poderia ter sido feito com facilidade a partir dos dados de Polish sobre a secreção gástrica, fornecendo a hipótese, a variação da periodicidade dos ciclos de sessões, fornecendo o teste, e o aparecimento das úlceras somente durante o ciclo alternado de 6 horas, fornecendo a confirmação. Felizmente, entretanto, os pesquisadores não se limitaram, restringindo o seu procedimento, com qualquer concepção predeterminada de metodologia científica, e sua história contada honestamente pode servir de inspiração tanto para o estudante, como para o filósofo da ciência.

Às vezes os teóricos tendem a minimizar a importância dos experimentos executados somente para satisfazer a curiosidade do experimentador. Sustentam que os experimentos sem uma orientação técnica conduzem, não a um corpo sistemático de conhecimentos do tipo que a ciência procura realizar, mas somente a uma coleção casual de fatos não relacionados. Isto, se fosse verdade, seria uma crítica séria. A ciência não consiste, nem deve consistir em uma simples catalogação de fatos e de

algumas misturas de informações. As observações experimentais devem ser colocadas dentro de alguma ordem antes que possam ser consideradas uma contribuição à ciência do comportamento.

O que constitui um arranjo ordenado de descobertas experimentais? Será a teoria o único método de organizar os dados? As próprias teorias estão sujeitas aos critérios de inclusão, consistência, precisão, importância, fertilidade e simplicidade. São aceitas ou rejeitadas, de acordo com o número e o tipo de fenômenos que incluem, sua consistência de formulação quando aplicada a vários dados, a exatidão de suas previsões, a adequação lógica das relações entre afirmações teóricas e dados, o número de fenômenos novos e interessantes para os quais volta a atenção e o número de suposições necessárias em relação à quantidade de dados que podem ser manipulados. Tendo-se por base essa lista, é óbvio que a construção da teoria, embora possa fornecer estímulo intelectual, seja uma ocupação arriscada. Isto é particularmente verdadeiro em psicologia, onde os fenômenos são diferentes, complexos e relativamente inexplorados. Diante dessa complexidade, a corrente atual da teorização da psicologia é a de cobertura limitada de uma soma de dados relativamente simples.

Mas, onde fica o experimentador que deve coordenar sua coleta de dados com a teoria? Também ele se defronta com a rica complexidade do comportamento. Deveria abandonar sua busca do controle experimental e a exploração sistemática dos fenômenos comportamentais fascinantes, mas ainda não atingidos pela teorização, que desvenda em seu laboratório e observa no mundo exterior?

Um proeminente psicólogo teórico queixou-se a mim certa vez, de que não havia conseguido pôr a mão em certo tipo de dados, obtidos em um experimento elementar de condicionamento animal. Estava interessado no exame de um registro poligráfico de respostas de pressão à barra, feito durante o período em que o sujeito estava inicialmente aprendendo que receberia uma porção de alimento toda a vez que pressionasse a alavanca. Não queria o registro "contaminado" por qualquer processo de ajustamento deliberado, instituído pelo experimentador para acelerar a aprendizagem. Para desenvolver sua formulação teórica, tinha solicitado tais dados a um certo número de pesquisadores, mas estes nunca foram postos à sua disposição. Atribuiu esta situação ao espírito de não-colaboração decorrente do preconceito anti-teórico dos pesquisadores que usavam esta técnica especial de condicionamento. Tive que lhe explicar que aqueles que usavam a técnica em questão tinham há muito, passado ao estudo de fenômenos mais interessantes e complexos. Era simplesmente um caso em

que os teóricos estavam muito atrás dos experimentadores. O preconceito não era tanto contra a teoria, mas quanto ao fato de atrasar o relógio da experimentação.

Que outras espécies de sistematização existem, além da mera catalogação de dados? Há duas grandes escolas de pensamento, diametralmente opostas, em relação aos métodos mais eficientes para a integração dos diversos dados. A diferença entre as duas escolas reside não na presença ou ausência da teoria, mas no modo pelo qual a teoria é elaborada. Num caso, as teorias são formuladas primeiro e depois testadas dedutivamente por meio da experimentação. O outro método consiste em primeiro fazer a experimentação e deixar a teoria emergir indutivamente, a partir dos dados.

Aqueles que adotam dados-antes-da-teoria freqüentemente alegam que os dados ainda não estão suficientemente completos para que surja uma teoria válida. Aqueles que preferem teoria-antes-dos-dados respondem: "Como se pode saber se uma teoria adequada é possível, enquanto não se tenta?". A solução da divergência deve surgir da avaliação das teorias atuais. Por isso indico ao estudante outras fontes (por exemplo, 2B). Minha tarefa agora é apontar as técnicas pelas quais os dados podem ser sistematizados, mesmo que ainda não se possa ter uma teoria defensável. A familiaridade com essas técnicas também fornecerá uma resposta ao problema de como a curiosidade não teórica possa também ser seletiva a respeito dos experimentos específicos a serem realizados.

Na prática, há um número de técnicas de organização de dados fora de uma estrutura teórica. Todos esses métodos, entretanto, começam da mesma forma. Primeiramente o experimentador escolhe uma área de pesquisa e se dispõe a investigá-la cuidadosamente. Muitos psicólogos experimentais estão mais acostumados a um plano de experimentação "pula carniça". Pulam de uma área para outra, descobrindo um fato aqui, executando um experimento "crucial" ali, abrindo um outro campo em qualquer outro lugar. Mas, o que constitui uma área de pesquisa? Esta é, ela mesma, uma pergunta que pode ser respondida somente pelos dados e pelo grau de sistematização possível. O experimentador pode achar que a área que definiu seja ampla demais e que deva restringir sua área de operação, se é que se propõe a produzir um corpo sistemático de dados. Por outro lado, — e isto finalmente é o mais excitante — pode achar que seus dados revelam interconexões com fenômenos que a princípio considerava bem distantes da área que selecionara.

O cultivo intensivo de uma área de pesquisa por um observador atento trará à luz, inevitavelmente, inter-relações entre os fenômenos que

fazem parte dessa área. As inter-relações assumirão a forma de semelhanças entre as variáveis que são relevantes para os diferentes fenômenos. Pode-se descobrir que os tipos aparentemente diferentes de comportamento resultam de variações quantitativas em um único fator determinante. Ou pode-se descobrir que um efeito comportamental complexo pode ser produzido por uma combinação adequada de dois, ou de vários, processos de comportamento mais simples. Às vezes uma série de experimentos aparentemente irreconciliáveis coincidem, repentinamente, com a descoberta de um processo comportamental não percebido anteriormente, que é comum a todas, e que serve de elo de ligação. A mais alta forma de integração ocorre quando se reconhecem semelhanças entre as variáveis relevantes das suas próprias experiências em um campo restrito e os experimentos de outros em uma área de pesquisa aparentemente remota.

A sistematização dos dados, pela exposição das semelhanças entre as suas variáveis determinantes, pode parecer uma investigação sem inspiração para o estudante ambicioso. Por exemplo, quando era um jovem estudante graduado, senti que meu trabalho tinha que ser diferente, que tinha que realizar algo de novo que surpreendesse o mundo. Seguindo esta linha, redigi um informe sobre o meu trabalho, no qual dava ênfase em como os meus experimentos eram diferentes de qualquer outra coisa que jamais houvesse sido feita. Um dos meus professores, W. N. Schoenfeld, concordou em que os dados eram muito interessantes. Mas prosseguia dizendo que eu havia feito o relatório partindo de um ponto de vista estranho. Eu havia enfatizado as diferenças entre o meu trabalho e o dos outros. Mas não é assim que a ciência normalmente avança. O papel da ciência é descobrir ordenadamente relações entre os fenômenos, não as diferenças. Teria sido mais útil se eu tivesse apontado as semelhanças entre o meu trabalho e os experimentos anteriores. Embora a tarefa que estabelecia para mim não fosse das mais fáceis, atingi um grau de amadurecimento científico mais alto, quando finalmente aceitei seu conselho.

Para os que eventualmente procuram uma teoria do comportamento empiricamente correta e racional, a sistematização em termos de variáveis comuns — semelhanças percebidas — é um pré-requisito vital. Como disse anteriormente, os psicólogos ainda não conseguiram chegar a um acordo quanto aos fenômenos do comportamento que uma teoria — mesmo que seja restrita — deva englobar. Somente a descoberta de variáveis e processos que sejam comuns a muitos fenômenos resolverá esse problema. Antes que ocorram tais descobertas, teremos que desenvolver nosso controle experimental sobre o tema de estudo e teremos que realizar um grande

número de experimentos com nenhuma outra hipótese, a não ser a simples fé em que a ordem surgirá. É um cientista precipitado aquele que ousa prever a forma que a ordenação assumirá, ou que insiste em que outros façam essas profecias.

#### Experimentos executados para testar novo método ou nova técnica.

Os experimentos são freqüentemente executados para testar a fecundidade de uma nova técnica. Algumas vezes a técnica é desenvolvida deliberadamente para obter uma informação que não seria conseguida pelos métodos comuns; algumas vezes a técnica é apenas testada por curiosidade em relação ao tipo de dados que produzirá. Todos os experimentadores reconhecem a necessidade de um avanço da técnica. Surgem desentendimentos entretanto, quando se julga o que constitui um avanço. De fato, às vezes é difícil, se não impossível, conseguir um acordo entre os psicólogos quanto ao que constitui uma técnica. Desde que a avaliação da importância de uma técnica depende antes de mais nada do seu reconhecimento como tal, é importante investigar o problema, "O que constitui uma técnica, para a psicologia experimental? "

Como em outras ciências, o desenvolvimento técnico da psicologia experimental pode incluir progressos nos instrumentos de medida, métodos aperfeiçoados para a coleta de dados, sofisticadas análises de dados, o preparo de aparelhos especializados para realizar um trabalho especial ou de aparelhos em geral para realizar várias funções, e a ampliação de velhas técnicas para novas áreas. Há, entretanto, um tipo de desenvolvimento técnico que é somente adequado para a psicologia experimental. É o desenvolvimento das técnicas de controle do comportamento. Observei anteriormente que ainda existem muitos fenômenos comportamentais que não foram postos sob o controle experimental. Também existem muitos fenômenos que somente conseguimos estudar no laboratório, nas condições mais primitivas. Por exemplo, todas as vezes que somos forçados a usar grupos de sujeitos ou grandes amostras de comportamento de um sujeito individual para uniformizar os dados, demonstramos uma falta de controle experimental sobre o nosso objeto de estudo. Os progressos técnicos que nos permitem trazer para o laboratório um comportamento novo, ou que permitem melhorar o controle experimental sobre o comportamento, estão entre as mais importantes contribuições que podemos proporcionar.

Mas os psicólogos divergem quanto aos fenômenos que consideram importantes. Sua avaliação, entretanto, de uma nova técnica de controle comportamental será marcada pela importância que atribuem ao fenô-

meno sobre o qual for demonstrado o aperfeiçoamento do controle. O estudante deverá se acautelar em relação a ambos os julgamentos. Técnicas aparentemente inúteis, como dados aparentemente esotéricos, têm um modo de se tornarem importantes da maneira a mais imprevisível.

Bastante estranho é que o desenvolvimento das técnicas de controle comportamental seja raramente citado como um dos principais objetivos da pesquisa psicológica. Os estudantes ouvem que a sua pesquisa deve ser orientada para o desenvolvimento teórico, ou que nossa maior necessidade é de mais dados, mais relações funcionais. As técnicas são consideradas secundárias para esses objetivos. Mas as técnicas de controle comportamental não são secundárias; são primordiais, tanto para a teoria como para os dados. Sem as técnicas de controle comportamental, uma ciência do comportamento seria impossível. Aqueles que ampliam artificialmente os limites entre as várias áreas da ciência estão, pelo menos, parcialmente certos quando se referem à teoria e aos dados. Uma ciência não se distingue da outra nem pela teoria, nem pelos dados. As técnicas diferentes de controle experimental sobre vários temas de estudo fornecem as características definidoras. Os fenômenos que interessam à ciência somente são acessíveis por meio de uma variedade de abordagens técnicas, embora os dados resultantes possam muito bem ser levados à integração que atravessa áreas definidas tecnicamente. O psicólogo experimental pode contribuir para esta integração somente na medida em que descobrir e aplicar técnicas de controle experimental. Precisamos considerar nossa ciência imensamente enriquecida toda a vez que alguém submeter ao controle experimental preciso uma outra amostra de comportamento.

O fracasso em reconhecer a importância de tais demonstrações se reflete na classificação superficial das técnicas de controle experimental que são feitas pelos manuais. Os métodos de laboratório para o controle de comportamento não são, freqüentemente, analisados além de uma descrição do espaço no qual o sujeito é colocado para observação. Por isso podemos encontrar descrições de labirintos abertos, labirintos fechados, caixas de Skinner, caixas de shuttle e Aparelho de Teste Geral de Wisconsin, etc. Freqüentemente se inclui breve menção a uma resposta especial que foi selecionada para a medida. Aqui o estudante aprende sobre respostas de correr, virar para a esquerda, virar para a direita, pressão na barra, saltar obstáculos ou ficar irritado. Tais detalhes obviamente são importantes mas não como descrição de tipos de comportamento de que os psicólogos fizeram o controle experimental. As técnicas de controle comportamental são adequadamente caracterizadas não em termos do aparelhamento empregado, mas sim em termos de variáveis

que são manipuladas e das conseqüências comportamentais que resultam de tais manipulações. A adequação de uma técnica deve ser estabelecida quanto à precisão à fidedignidade do controle que realiza.

É de interesse geral a metodologia que Ferster e Skinner elaboraram para estudar os fenômenos do reforçamento condicionado. O problema é de importância básica para a psicologia. Reforçamento — o controle do comportamento através das suas conseqüências — é geralmente reconhecido como a variável chave na determinação das características do comportamento. Mas é óbvio que algumas conseqüências do comportamento, que não podem ser denominadas por qualquer esforço de imaginação como reforçadores "primários" ou "naturais" (como alimento, água, oxigênio), são responsáveis pelo aparecimento e manutenção de muitos, se não da maioria, dos comportamentos dos organismos mais evoluídos. Esta dificuldade tem sido contornada pela noção de reforçador "condicionado". Eventos emparelhados, de alguma forma no tempo, com reforços primários são considerados como tendo obtido uma função de reforço. Assim um estímulo que precede imediatamente a libertação do alimento para um organismo faminto é considerado como capaz de controlar o comportamento de forma muito semelhante à do próprio alimento. Infelizmente, a demonstração deste fenômeno tem sido até agora bem pouco satisfatória. Onde o efeito foi conseguido, era pequeno e de curta duração. Tem havido muitos fracassos reais em demonstrar o reforço condicionado, e quando demonstrado, foi necessário usar técnicas estatísticas de modo a extrair dos dados o efeito desejado. Em contraste, Ferster e Skinner desenvolveram técnicas pelas quais padrões complexos de comportamento podem ser desenvolvidos e mantidos indefinidamente por meio do reforço condicionado (34, pp. 658-702). O fenômeno é fielmente demonstrável no organismo individual e tem sido obtido com pombos, ratos, macacos e chimpanzés.

Sua técnica não é apenas a assim chamada caixa de Skinner. O estudante que está satisfeito com a especificação da técnica em termos do tipo de compartimento no qual o sujeito é colocado, ou em termos da forma da resposta registrada, nunca aprenderá como controlar reforços condicionados com a precisão e o rigor exigidos para que seu estudo seja útil. Ferster e Skinner desenvolveram sua técnica somente depois de uma longa análise experimental dos esquemas de reforçamento e de encaideamento.

O exemplo que segue é relativamente simples: um pombo faminto pode ter um curto acesso ao alimento, bicando um disco ou uma chave situados na parede do seu compartimento experimental. Entretanto, o

alimento aparece somente na décima quinta bicada. Ainda mais, só fornece o alimento se a chave estiver iluminada por uma luz verde. Algumas vezes a luz verde torna-se vermelha, mas depois de permanecer vermelha durante cinco minutos o pombo pode bicar a chave e fazer com que ela fique verde. Temos, então uma seqüência encadeada de acontecimentos: a luz vermelha precisa permanecer ligada pelo menos durante cinco minutos. Depois que passaram os cinco minutos, a bicada seguinte produzirá a luz verde. Com a luz verde a ave pode conseguir uma pequena quantidade de alimento bicando a chave quinze vezes. Depois de receber alimento, a chave volta a ficar vermelha e o ciclo recomeça.

A luz verde é um reforço condicionado. Seu aparecimento é responsável pelo comportamento do pombo de bicar a chave quando ela fica vermelha. A luz verde adquire uma função de reforçamento, em virtude do reforçador primário, alimento, que fica ao alcance do animal quando ela é ligada.

Ferster e Skinner demonstraram que um estímulo como a luz verde pode manter a sua eficiência como reforçamento condicionado indefinidamente, se o sujeito puder produzir o reforço final (alimento neste caso) de acordo com um esquema adequado. A eficiência do reforçamento condicionado em manter o comportamento anterior é em grande parte uma função do esquema de acordo com o qual se produz o reforço final. O encadeamento de respostas e estímulos, conduzindo finalmente a um reforço final, é fundamental para a técnica. Seu refinamento do processo de encadeamento permitiu a Ferster e Skinner replicar, com reforçamento condicionado, muitos dos efeitos do reforçador primário, e descobrir variáveis exclusivas do comportamento controlado por reforçamentos condicionados. O estudante que insistir em que as técnicas sejam específicas quanto às variáveis empregadas e ao comportamento observado, independentemente do tipo de aparelho que usar, será capaz de submeter a controle experimental o reforçamento condicionado.

As técnicas de controle comportamental utilizadas no estudo do reforçamento condicionado podem ser usadas de muitas maneiras, para gerar probabilidades altas ou baixas de resposta, padrões cíclicos de resposta, respostas discretas, ou cadeias longas de comportamento. Algumas vezes, entretanto, uma técnica de controle é válida porque produz um padrão específico de comportamento. Pode ser interessante, por exemplo, examinar o comportamento enquanto está sendo emitido com uma frequência extremamente alta ou extremamente baixa. Há uma grande probabilidade de que comportamentos que diferem amplamente em relação à sua frequência de ocorrência, possam também diferir em outros aspectos,

quantitativa e/ou qualitativamente. Assim, têm sido desenvolvidas técnicas para a manutenção do comportamento em frequências de mais de 10.000 respostas/hora, por muitas horas. Por outro lado também é possível manter frequências estáveis de resposta tão baixas como uma resposta a cada 2 minutos, durante um período de várias horas ou mesmo de vários dias. Tal nível de controle experimental constitui uma técnica. Torna possível o estudo experimental no organismo individual, de fenômenos comportamentais que jamais haviam sido submetidos ao controle de laboratório.

Além da sua importância na demonstração de princípios comportamentais ou da produção e manutenção de tipos especiais de comportamento, as técnicas de controle são válidas também para a produção de linhas de base do comportamento a serem utilizadas no estudo de fenômenos relacionados. Por exemplo, existe um grande interesse nas relações entre comportamento e ação de agentes farmacológicos. Um aspecto importante de uma droga é o curso do seu tempo de ação. Como exemplo, estabelecemos uma linha de base de comportamento de esquiva usando um rato branco como sujeito. O animal recebe um choque elétrico de curta duração de 20 em 20 segundos, se não pressionar a barra. Cada vez que pressionar a barra o choque é adiado por 20 segundos. Em tais circunstâncias o rato aprenderá a pressionar a barra, e o fará em uma frequência suficientemente alta para evitar a maioria dos choques. Depois de alguma prática, o animal irá apresentar uma frequência estável de pressão à barra, que permanece constante durante períodos de 6 horas ou mais. Uma vez atingido um nível estável de comportamento de esquiva, podemos então administrar a droga, por exemplo, sulfato de anfetamina (comumente chamado de Benzedrina), ao animal. Nosso registro de frequência de pressão à barra pelo sujeito vai então mostrar uma frequência de desvios do seu aspecto normal. Pouco depois da droga ter sido administrada, o rato começará a pressionar a barra cada vez mais rapidamente, e o registro mostrará uma aceleração da frequência da linha de base. A frequência atingirá um certo valor limite, digamos, três a quatro vezes mais alta do que a usual, e permanecerá nesse nível durante duas ou três horas. Então começará a declinar, e o registro mostrará uma volta suave à frequência inicial de pressão à barra. A frequência realmente diminuirá abaixo do seu nível da linha de base e permanecerá diminuída por várias horas.

Para acompanhar as relações temporais entre uma droga e o comportamento, é necessário manter o comportamento em um nível estável durante longos períodos de tempo. Além disso, as medidas empregadas

para caracterizar o comportamento devem ser potencialmente variáveis em uma outra direção. Isto quer dizer que a medida, além de ser estável no tempo, também deve ser capaz de aumentar ou diminuir em larga escala de modo a fornecer um teste sensível da ação da droga. Uma técnica de controle de comportamento que possua tais propriedades permitirá o registro, momento a momento, do curso do tempo de ação da droga. Acrescente-se a isso que, se são registrados ao mesmo tempo medidas fisiológicas e comportamentais da atividade da droga, pode ser possível separar os efeitos fisiológicos especiais que estarão mais provavelmente ligados aos efeitos comportamentais. O valor de tais técnicas comportamentais é atestado por um grande número de laboratórios de comportamento que foram estabelecidos em instituições farmacêuticas. Estes estabelecimentos industriais não classificaram suas técnicas comportamentais nos termos da caixa de Skinner ou da resposta de pressão à barra. Não se impressionaram com a câmara experimental, mas com a precisão de controle e sensibilidade do comportamento do indivíduo à manipulação farmacológica sob a influência das mais diversas variáveis. Tornou-se evidente que, quando os lucros estão em jogo, as técnicas de controle comportamental são avaliadas em função do seu sucesso no controle do comportamento, e não em termos de um esquema de classificação arquitetural fora de moda. O cientista "puro" pode bem aprender essa lição.

Q que constitui uma técnica comportamental *nova*? É possível inventar uma técnica aparentemente nova que, na realidade, não seja um aperfeiçoamento de métodos antigos. Isto é especialmente verdadeiro para novos desenhos de equipamento. O editor de uma revista de psicologia salientou certa feita que era orientação da sua revista publicar novas técnicas, mas declarou enfaticamente que nunca mais publicaria uma descrição de um novo taquistoscópio. Entretanto, estou certo de que ele ficaria muito contente se pudesse publicar uma nova forma de utilização do taquistoscópio. Um dos critérios para distinguir uma técnica nova é o seu sucesso na produção de dados que jamais foram vistos anteriormente. Esses novos dados podem ser obtidos por um taquistoscópio, por um teste projetivo, por um labirinto, por uma caixa problema ou por uma caixa de Skinner, mas se esses instrumentos são utilizados de uma forma nova para produzir novos dados, então nasce uma nova técnica comportamental. Enquanto o método for mais intensamente usado no laboratório, poderá também abrir áreas de pesquisa que não haviam sido concebidas durante suas aplicações iniciais.

Por exemplo, a combinação de métodos de esquemas de reforça-

mento com uma adaptação da técnica de audiômetro de Békésy resultou no desenvolvimento de *nova* uma área da psicofísica animal. Na técnica de Békésy, o sujeito é ensinado a pressionar uma chave sempre que ouve um som, e a soltá-la sempre que o som se tornar inaudível. Um atenuador acionado continuamente diminui gradualmente a intensidade do som, sempre que o sujeito apertar a chave. Quando o sujeito não mais ouvir o som e soltar a chave, o atenuador muda de direção e traz de volta a intensidade acima do limiar. Registrando a posição do atenuador enquanto se move para cima e para baixo através da intensidade audível mais baixa do tom, obtém-se uma medida contínua do limiar auditivo.

A técnica de Békésy foi modificada por Blough que a usou para medir limiares de intensidade visual em pombos (9). Naturalmente os pombos não podem ser instruídos verbalmente, e Blough teve que empregar outras técnicas para poder submeter o seu comportamento ao controle de estímulo. A situação planejada foi colocar a ave em uma câmara experimental com duas chaves disponíveis. Com o uso de técnicas adequadas de esquemas de reforçamento, treinou o pombo a bicar uma chave quando o estímulo era visível, e a outra chave, quando o estímulo estava desligado. Entretanto, bicadas na primeira chave diminuíam a intensidade do estímulo, enquanto as bicadas na segunda chave aumentavam a intensidade. Um registro das oscilações da intensidade do estímulo descreve o limiar visual continuamente no tempo.

Como salientou Blough, "A novidade do método Békésy repousa na forma pela qual as respostas do sujeito governam a intensidade do estímulo. Igualmente importante, entretanto, o controle exercido na direção oposta: a intensidade do estímulo controla as respostas do sujeito" (9, p. 31). A contribuição das técnicas de controle de comportamento está no estabelecimento deste elo de *feedback*. Se o estudante refletir um pouco sobre este problema, perceberá que é uma proeza notável ensinar um pombo a indicar o momento exato em que não vê um fecho de luz, especialmente quando seus limiares estão mudando durante a adaptação à escuridão e se exige que faça seus julgamentos continuamente no tempo. Os detalhes do procedimento de Blough são muito complicados para que sejam descritos aqui, mas recomendo insistentemente que o estudante recorra à literatura para obter uma descrição completa da maneira pela qual o controle preciso do estímulo foi desenvolvido e mantido. Dessa associação de dois conjuntos de técnicas aparentemente não relacionadas está aparecendo uma nova concepção do problema da "sensação subjetiva".

Assim, uma nova técnica pode envolver instrumentos novos ou

aperfeiçoados, ou pode ser simplesmente o resultado de novos usos ou combinações de métodos mais antigos. Na avaliação da importância de uma nova técnica o critério principal são os dados resultantes.

Experimentos realizados para estabelecer a existência de um fenômeno comportamental. A introdução de uma nova técnica de controle pode resultar da demonstração de um tipo de comportamento não observado, não medido e não controlado previamente. Freqüentemente entretanto, os experimentos são realizados com o propósito específico de demonstrar um efeito especial de comportamento.

Os experimentos que simplesmente demonstram um novo fenômeno comportamental são às vezes postos de lado, como "exploratórios". A ciência, como se alega, procede pela manipulação de variáveis de forma sistemática e pela unificação dos resultados de tais manipulações dentro de uma estrutura conceitual. A simples demonstração de um efeito comportamental é mantida apenas como prelúdio de uma investigação sistemática. Há algumas justificativas para esse procedimento. Pode ser uma experiência frustrante acompanhar as publicações de alguns cientistas que parecem ter devotado suas carreiras a demonstrar novos fenômenos, não seguindo qualquer deles através de um estudo sistemático. Entretanto não é uma boa conduta permitir que tais sentimentos influenciem nossa avaliação dos fenômenos relatados. Nossas frustrações morrerão conosco, mas as descobertas experimentais permanecerão. Se o descobridor de um fenômeno não o acompanhar, alguém mais o fará, quando for reconhecida a importância da descoberta. É verdade que sua importância será provavelmente menos valorizada se a descoberta não for imediatamente elaborada experimentalmente. Mas é exatamente este fato que nos fará tomar cuidado ao deixar de lado um fenômeno novo, por considerá-lo trivial.

Às vezes parece que um experimentador brilhantemente criativo não possui as qualidades de paciência e perseverança para percorrer os caminhos que muitos de nós achamos serem vitais para o progresso científico. Ainda que fosse desejável que todos os experimentadores fossem brilhantes e cuidadosos, na realidade, tal combinação é rara. Muitos de nós somos colaboradores das descobertas dos outros; dentre nós, poucos são criativos; apenas alguns são ambas as coisas. Somos todos necessários, pois mesmo o cientista mais criativo constrói sobre um alicerce já fundado. O desprezo pelo pesquisador metódico impedirá o estudante de ver as contribuições muito valiosas e necessárias, que só podem surgir de um trabalho duro, e muitas vezes sem inspiração, de "pá e enxada". Por

outro lado, se o estudante é ensinado, como muitos o são, que trabalho de "pá e enxada" é Ciência, então ele inevitavelmente deixará de apreciar os resultados de descobertas importantes, mas não elaboradas.

Acima de tudo, a descoberta de novos fenômenos é uma atividade criativa (apesar do papel do acidental não poder ser ignorado, tanto aqui, quanto em outras espécies de experimentação). Algumas ciências bem desenvolvidas implicitamente reconhecem este fato, batizando o novo fenômeno com o nome do seu descobridor. Mas raramente ouve-se dizer que um processo comportamental tenha recebido o nome do homem que o descobriu. Muitos psicólogos experimentais parecem estar preocupados com a coleta de dados ou construção de teoria ou metodologia estatística ou muitos outros problemas, alguns valiosos, outros triviais. Mas quando um leigo inteligente observa as suas atividades, poderá perguntar espantado — "Onde está o pensamento? O que está fazendo a respeito da neurose ou da psicose? Esqueceu-se que o comportamento ocorre tanto na dimensão espacial, quanto na temporal? O que descobriu acerca do comportamento multideterminado? Sabe alguma coisa a respeito da apatia profunda desenvolvida pelos americanos prisioneiros de guerra nos campos chineses?" Essas perguntas podem ser multiplicadas indefinidamente. A resposta-desculpa para a maioria delas é que ainda não fomos capazes de reproduzir os fenômenos necessários, ou seus equivalentes, no laboratório. Não é suficiente nos justificarmos humildemente explicando que estamos tentando desenvolver uma ciência do comportamento, que ciência envolve necessariamente a investigação de muitas coisas que somente são importantes em relação à sua própria consistência interna, que temos que começar com o que é limitado e simples, de modo a estabelecer um sólido trabalho de base para que pesquisas mais significativas possam ser feitas futuramente. Tais preocupações são válidas, mas como resposta ao nosso visitante hipotético, possuem uma sinceridade duvidosa, a menos que possamos lhe demonstrar que dispomos de uma grande receptividade para fenômenos comportamentais novos. De fato, a receptividade não é suficiente. Precisamos buscar ativamente novos processos comportamentais no laboratório, treinando nossos estudantes para essa finalidade e providenciando recompensas profissionais adequadas. Então aceleraremos o processo pelo qual nossa ciência possa ser levada a enfrentar o comportamento como realmente se desenvolve no mundo que nos rodeia.

Como se descobrem novos processos comportamentais para trazê-los para o laboratório? Não existem fórmulas a seguir. A fonte de novos fenômenos pode surgir da investigação sistemática de cada um, da obser-

vação casual do comportamento fora do laboratório, de previsões geradas por uma teoria ou de problemas práticos que surgem de algumas áreas, como educação, planejamento de equipamentos, terapia ou controle de trânsito. Novos processos que emergem de dados experimentais apresentam uma vantagem sobre aqueles derivados de outras fontes — sua disponibilidade imediata para a manipulação experimental. Uma vez que esses fenômenos foram produzidos por processos específicos, sua elaboração na forma de investigação sistemática pode ser realizada com um mínimo de tentativa e erro.

Quando se tenta estabelecer controle experimental sobre um fenômeno comportamental observado fora do laboratório, surge um problema criativo difícil. Devem ser feitas suposições relativas às variáveis relevantes. Serão as variáveis supostas semelhantes a alguma que já tenha sido previamente estudada experimentalmente? Se não for, como poderemos encontrar uma forma de colocá-las sob controle? Até que ponto o comportamento em questão pode ser conceitualizado? Por exemplo, deveríamos reproduzir precisamente a paralisia histérica de um paciente hospitalizado ou podemos lidar com o mesmo fenômeno em termos de atividade dos macacos na pressão à barra? Estarão os processos comportamentais suficientemente bem compreendidos que os pudéssemos reproduzir em qualquer outro lugar, fora da situação original?

Coloquei essas questões de maneira um pouco diferente da forma pela qual são habitualmente colocadas. Um problema freqüentemente discutido em psicologia é se os dados de laboratório podem ser extrapolados para a vida diária. Mas agora estamos perguntando se podemos levar o comportamento da vida cotidiana para o laboratório. Esta questão nos aproxima de um aspecto do problema da generalidade dos dados experimentais, problema com o qual me preocuparei até certo ponto nos capítulos seguintes. Minha preocupação, agora, é como a resposta a essa pergunta irá afetar nossos julgamentos sobre a importância dos dados.

Os psicólogos têm sido freqüentemente criticados porque seus experimentos estão muito distantes da vida diária para fornecer informações úteis a respeito do comportamento humano fora do laboratório. Parece que o comportamento é um dos últimos assuntos a ser aceito como ciência experimental. Objeções semelhantes têm sido levantadas a todas as ciências no passado. Mas nos dias de hoje ninguém espera que o físico estude a gravidade observando o cair das folhas no outono, ou que o fisiólogo estude a velocidade da transmissão neurológica medindo tempos de reação. Da mesma forma, pode-se esperar que as leis do comportamento sejam válidas, quando obtidas no laboratório. E, à medida que

existir uma continuidade biológica desde os organismos inferiores até os superiores, podemos esperar também que isto ocorra com o seu comportamento.

Infelizmente os próprios psicólogos estão divididos com relação a esta questão. Alguns não se preocupam se o seu trabalho é ou não relevante para o comportamento humano. Podem estar interessados no comportamento de animais inferiores, ou podem, simplesmente, estar lidando com qualquer tipo de comportamento que lhes agrade. Pode não haver uma objeção real a este ponto de vista. O conhecimento da natureza, em si mesmo, é um propósito legítimo e pode dar muitas satisfações.

Entretanto, há alguns psicólogos que sentem que a relevância para o comportamento humano é o principal objetivo dos seus estudos experimentais, mas que pretendem uma relevância especial para um tipo de experimentação e nenhuma relevância para outros. Assim temos o homem que usa ratos brancos como seus sujeitos experimentais pretendendo que o estudo da paramécia seja uma perda de tempo. Um outro experimentador defende o macaco e não o rato, dizendo que aquele é um melhor representante da raça humana. Nega qualquer semelhança entre seu próprio comportamento e o de um rato. Um psicólogo mais metucioso argumenta que o calouro da Universidade é o único sujeito que pode fornecer dados que valham a pena. Depois descobrimos que o colega calouro foi substituído pelo militar bem treinado, sentado diante de um painel de instrumentos, ou "demonstração". Finalmente, considera-se, algumas vezes, que só se pode fazer boa pesquisa em hospitais para doentes mentais.

Tais pontos de vista não são na realidade mais sofisticados do que aqueles que defendem que todas as pesquisas de laboratório são irrelevantes para a compreensão adequada do comportamento humano. Têm em comum a noção errada de que devemos, de alguma forma, planejar analogias experimentais do comportamento que observamos em nossos semelhantes. "Para estudar psicoses em animais é necessário aprender como tornar os animais psicóticos". Mas porque devemos esperar que a psicose do rato tenha qualquer semelhança aparente com a dos seres humanos? Enquanto uma constelação particular de variáveis vividas pelo homem pode levá-lo a se isolar numa caverna e comer excrementos, a mesma classe de fatores pode levar um rato a continuar a pressionar uma barra com grande rapidez, bem depois de termos retirado qualquer reforçador visível. Nosso problema não é o da analogia, mas de conseguir uma compreensão suficiente tanto dos ratos, como dos homens, para que possamos reconhecer semelhanças nos processos comportamentais. Temos

que ser capazes de classificar nossas variáveis de uma tal maneira, que nos permita reconhecer semelhanças entre os seus *princípios de operação*, apesar de que suas especificações físicas possam ser bem diferentes.

Vamos supor que estamos interessados no problema da depressão humana, subsequente à morte de um ente querido, e que achamos que esta investigação possa ser feita proveitosamente em laboratório animal. Nossa tarefa não será simplesmente descobrir um macaco que caia em depressão quando sua companheira morrer. Nosso curso de ação será, sobretudo, o de aplicar ao macaco os princípios comportamentais que supomos serem atuantes no caso humano. Precisamos criar as condições adequadas no laboratório para que então possamos manipulá-las e examinar suas contribuições respectivas. Talvez nossa análise preliminar do problema nos leve a suspeitar que o tipo de depressão comportamental em questão resulte da remoção de um forte reforçador generalizado. Poderíamos então, por meio de toda a capacidade técnica à nossa disposição, estabelecer um reforçador generalizado para o nosso macaco experimental. Talvez esse reforçador generalizado possa ser mesmo um outro macaco. Neste caso, o segundo macaco seria associado ao maior número possível de reforçadores do animal experimental, e com um grande número de respostas diferentes. A associação seria realizada de acordo com os princípios de encadeamento e reforço condicionado, que já se mostraram os mais eficientes em outros experimentos de laboratório. Uma vez estabelecida a relação desejada entre os dois macacos, o segundo poderia ser retirado, deixando o primeiro privado da fonte de muitos dos seus reforços. Poderíamos então observar quaisquer mudanças subsequentes no comportamento do animal. Poderíamos até mesmo usar um estímulo sinal para indicar a retirada do reforçador generalizado e registrar o comportamento do nosso macaco na presença desse estímulo.

Seriam as mudanças de comportamento do macaco do laboratório semelhantes, em princípio, ao tipo de depressão humana em que estamos interessados? Certamente estamos lidando com variáveis semelhantes às do caso humano. Pode ser que não tenhamos a história toda, mas teremos dado a largada para a identificação e investigação dos fatores críticos. Realizar um tal experimento com um macaco não nos garante, é claro, uma compreensão crescente do comportamento humano. O macaco pode demonstrar não ser um organismo adequado ao estudo do problema em questão, ou, mesmo se este não for o caso, nosso conhecimento técnico e sistemático pode não ser adequado à tarefa.

Uma barreira ainda mais séria à extrapolação, entretanto, será a escassez de dados objetivos no lado humano. Embora o comportamento

do macaco possa ser extensiva e cuidadosamente pesquisado, nossas técnicas de controle e observação no lado humano provavelmente permanecerão bem atrás. A extrapolação a partir do macaco será difícil, porque o caso para o qual a extrapolação deverá ser feita, estará insatisfatoriamente definido em vários aspectos. Todavia, a possibilidade de obter a clareza desejada da definição é um dos valores principais da experimentação preparada para estabelecer um fenômeno comportamental no laboratório. É provável que a nossa compreensão do comportamento humano aumente, através da experimentação e das observações clínicas acumuladas, até que possa ser estabelecida uma conexão com as descobertas de laboratório. Além disso, os dados de laboratório podem realmente sugerir novos ângulos de observação do comportamento humano. Sugestões deste tipo nem sempre ficam auto-evidentes nos dados. Como qualquer ato de indução, serão o resultado de cuidadosa experimentação, imaginação criativa, e de um conjunto de fatores que exigirão uma análise mais completa do que é possível aqui. A analogia poderá ou não fazer parte, mas certamente não é uma componente necessária, nem mesmo sempre desejável.

Algumas vezes, quando um tipo de comportamento comumente observado é demonstrado no laboratório, ouvimos a observação, "E daí?" Todo mundo sabe que as pessoas agem assim. Quem se preocupa com o fato de ratos de laboratório, macacos, ou calouros de Universidade agirem também assim? Tal declaração admite de antemão que a observação comum é um substituto adequado da observação controlada. Às vezes as duas podem estar de acordo, mas isto não pode ser previsto antes de serem empreendidos estudos experimentais. A observação diária do comportamento, notoriamente, não é fidedigna. Em nossas impressões e interpretações do comportamento, como ocorre ao nosso redor, tendemos a deixar de lado muitas propriedades do comportamento e das suas variáveis de controle: Lemos em nossas descrições do comportamento muitas coisas que realmente não existem, e admitimos com bem pouca evidência, que dois ou mais tipos de comportamento são iguais, simplesmente porque parecem iguais. A própria linguagem do nosso falar cotidiano serve freqüentemente para obscurecer os dados críticos. "Explicamos" o comportamento utilizando termos que se referem a alguma condição hipotética do organismo. Como observava Skinner:

Um organismo tem um "hábito" na medida em que certa forma de comportamento é observada com uma certa freqüência — atribuível a acontecimento da história do indivíduo. Possui um "instinto",

na medida em que uma certa forma de comportamento é observada com uma frequência especial — neste caso por ser membro de uma espécie determinada. Uma "atitude" exprime uma frequência especial de um número de formas de comportamento. Estas frequências são os fatos observáveis e podem ser estudados como tal... (84, p. 69).

Por razões como essas, a confirmação completa de nossas impressões diárias de comportamento, em um estudo de laboratório, tenderá a ser relativamente rara. Estamos quase certos de observar variáveis não suficientemente bem delineadas nas conversas animadas do mundo comportamental fora do laboratório, e de descobrir que fatores aparentemente semelhantes são realmente irrelevantes, ou são, no máximo, concomitantes desnecessários do comportamento em questão.

Além dessas vantagens da precisão analítica e manipulativa, o controle de laboratório de sujeitos animais inferiores é útil ao estudo de fenômenos que não são suscetíveis de experimentação humana, em razão de nossas tradições éticas e culturais. Reconhece-se, por exemplo, que a punição, branda ou rigorosa, é uma forma de controle de comportamento de quase todas as sociedades, inclusive a nossa. Mas não reconhecemos este fato, a ponto de admitir a utilização de castigos severos no laboratório, a não ser com sujeitos sub-humanos. A punição e os vários tipos dos fenômenos de *stress* são entretanto, áreas chaves nas quais é extremamente importante se obter o controle do laboratório sobre fenômenos relevantes. Se quisermos conseguir *insights* da pesquisa controlada nessas áreas, precisamos fazer com que toda a nossa engenhosidade esteja dirigida para o problema da reprodução dos processos comportamentais envolvidos no controle da aversão.

A inspiração para a descoberta experimental de novos fenômenos comportamentais necessariamente não deriva diretamente de uma preocupação com problemas humanos como são percebidos na vida diária, ou no sofá do analista. Walter Hunt, por exemplo, desenvolveu deliberadamente sua bem conhecida técnica da resposta adiada (48) originada do seu desejo de investigar processos simbólicos. Mas outra técnica útil da resposta adiada, introduzida por B. F. Skinner, foi desenvolvida simplesmente como subproduto (81, pp. 306-307). Nos seus estudos dos processos de reforço de razão-fixa, nos quais o sujeito deve responder um número fixo de vezes a cada reforço, Skinner realizou um experimento de controle para demonstrar qual o papel exercido pela correlação entre

reforço e frequência de resposta. Simplesmente estabeleceu uma condição em que uma determinada resposta nunca seria reforçada se tivesse sido precedida, dentro de quinze segundos, por outra resposta semelhante. O comportamento originado por essa técnica, uma baixa frequência de respostas espaçadas, tornou-se desde então, uma das linhas de base mais úteis e interessantes dos psicólogos experimentais.

Um programa experimental consistente e integrado, então, pode fornecer uma fonte abundante de descoberta de novos fenômenos comportamentais. Se o programa for suficientemente intensivo, será atingido um ponto no qual as antigas concepções começarão a ruir e novas técnicas tornar-se-ão necessárias à investigação de variáveis que não foram reconhecidas anteriormente. Tal ponto, quando alcançado, constitui uma crise no progresso experimental. Alguns pesquisadores não conseguem perceber quando o atingiram e simplesmente continuam a fazer experimentos segundo as linhas que estabeleceram no começo do seu programa. Outros cientistas reconhecem a crise quando com ela se deparam, e sem inspiração para enfrentar o desafio, desviam-se para outras direções. A ciência, entretanto, tem os seus maiores avanços, quando o pesquisador é capaz de crescer com os seus dados; quando está preparado para pôr de lado, ou modificar drasticamente, suas velhas técnicas ou concepções, em favor de outras novas e não ortodoxas. Uma ciência que não consegue levantar novos fenômenos pelo que podemos chamar de "técnica de pesquisa intensiva", está a caminho da decadência. Dificilmente se poderá dizer que a psicologia atingiu esse estágio.

O impulso para a demonstração experimental de novos fenômenos pode vir ainda de outra direção. Não somente o psicólogo, mas também o fisiólogo, o anatomista funcional, o psiquiatra, o sociólogo, o antropólogo, o ecólogo, o farmacologista, o geneticista e os representantes de outras disciplinas científicas estão preocupados com fenômenos comportamentais. Entretanto, estas outras disciplinas estão geralmente preocupadas com o comportamento como instrumento de pesquisa de alguma outra coisa, tal como, o sistema nervoso, drogas, cultura, movimentos de população, ou hereditariedade. Possuem técnicas engenhosas para investigar suas próprias esferas de interesse, mas quando querem relacionar suas observações ao comportamento, freqüentemente recorrem ao psicólogo em busca das técnicas de comportamento adequadas. O psicólogo experimental deve enfrentar o desafio dessas solicitações, ainda que imponham um esforço às suas possibilidades experimentais. Pode ser capaz de dar contribuições importantes em áreas mais amplas do que a esfera

particular da competência da psicologia; mais do que isso, pode ter a oportunidade de trazer para o controle experimental novos fenômenos de comportamento.

Muitos cientistas, não diretamente preocupados com o comportamento em si, são, ainda assim, perspicazes observadores do comportamento. Além disso, suas técnicas podem produzir ou revelar mudanças de comportamento, que têm um interesse direto para o psicólogo. Algumas vezes essas mudanças são sutis e difíceis de definir. É importante mantê-las sob o controle experimental o mais rigoroso possível. Deixem-me citar um exemplo no qual, infelizmente, a psicologia experimental ainda não se distinguiu por nenhuma contribuição notável.

Uma vez, um neurologista me apresentou a um paciente cujo diagnóstico era o da psicose de Korsakoff. Os sintomas eram os clássicos dessa síndrome. Quando lhe perguntaram onde estava (em um hospital), respondia freqüentemente com o nome de um hotel no qual havia estado algumas vezes no passado. Quando lhe perguntaram sobre a sua família, dizia que não a possuía, ou dava o nome de um membro da família já falecido. Quando o neurologista lhe perguntou o seu nome (do neurologista), o paciente não conseguiu responder. O neurologista lhe disse o seu nome avisando-o de que perguntaria novamente daí a alguns minutos. Quando a pergunta novamente foi feita, o paciente disse outros nomes, inclusive os de outros médicos do hospital que freqüentemente o entrevistavam. Quando esses médicos estavam presentes, entretanto, o paciente não conseguia se lembrar dos seus nomes. Durante essa entrevista o paciente parecia realmente estar se esforçando e ficava embaraçado com as respostas que dava às perguntas. O paciente conseguia jogar damas, mas se ocorresse uma interrupção momentânea, era incapaz de voltar a jogar a mesma partida.

O neurologista me fez uma pergunta simples. "Como classifico a deficiência de comportamento desse homem? É uma falta de memória, uma desorientação geográfica e temporal, uma deficiência de concentração e discriminação? Ou será um problema motivacional? Estará mentindo deliberadamente? Isto o preocupa?" Não houve, é claro, uma resposta pronta. O que quero tornar claro é que o fenômeno estava ali, esperando pelas técnicas de análise comportamental. O problema nem mesmo exigia que reproduzíssemos o fenômeno no laboratório. O neurologista havia feito um bom trabalho de observação, com a capacidade que estava à sua disposição. Estava simplesmente pedindo ao psicólogo que contribuísse, se possível, com uma análise mais refinada dos processos de comporta-

mento envolvidos. Se isso pudesse ter sido realizado, teria sido possível voltar ao laboratório e produzir um processo comportamental semelhante para um estudo mais preciso, com um intercâmbio contínuo entre o laboratório e a clínica, contribuindo para o progresso de ambos. A psicologia está, simplesmente, no limiar deste tipo de colaboração.

Experimentos realizados para investigar as condições sob as quais os fenômenos ocorrem. Uma vez que tenha sido introduzida uma nova técnica, ou que um novo fenômeno apareça no laboratório, ou que se formule uma nova teoria, ou que a curiosidade seja despertada por alguns dados, novas tarefas se estabelecem para o pesquisador. Uma nova descoberta experimental, ou uma teoria promissora permanecem um desafio enquanto isoladas, não relacionadas com outras descobertas e teorias. O processo para descobrir as condições sob as quais um fenômeno ocorre constitui o primeiro passo para a integração. A maioria dos dados da ciência são sub-produtos desse processo, e esta é a razão pela qual muitas descobertas experimentais são de pouco ou nenhum interesse para o observador não científico. O leigo freqüentemente pergunta, "O que está tentando provar?" Quando o investigador responde, por exemplo, que está simplesmente tentando descobrir se os reforçamentos primários e condicionados obedecem às mesmas leis, o que perguntou poderá ficar imaginando porque um problema tão esotérico deverá exigir um tão grande dispêndio de energia, tempo e dinheiro. Um psiquiatra meu conhecido tinha uma resposta pronta para essa indagação: "masturbação mental" era a sua caracterização.

O que não é facilmente visível, mesmo para o não cientista educado e simpático, é que o cientista, antes de mais nada, esteja procurando a ordem na natureza. Somente a descoberta extraordinária passa a ser útil da maneira prática. Mas as descobertas extraordinárias são edificadas sobre um alicerce de pequenas descobertas, nenhuma capaz por si mesma de abalar o mundo, sem as quais o passo final jamais poderia ser dado. A maior preocupação da ciência é a solidez do seu edifício básico. Assim, muitas experiências são realizadas somente para estabelecer um sistema sólido e racional dentro de uma área particular de interesse. Ninguém pretende que tais experimentos produzam descobertas imediatas de interesse prático. Freqüentemente os dados são importantes somente enquanto estabelecem — ou contradizem — a solidez dos outros dados ou de alguma conceituação dos fenômenos naturais. Servem para robustecer a consistência interior da ciência; nesse papel são fundamentais para o progresso do conhecimento. Dificilmente é possível prever o ponto da

corrente de evidência em que os dados se espalharão para o mundo, fora do laboratório.

Na busca das variáveis de controle, relevantes para um determinado fenômeno de comportamento, há várias considerações que influenciam as direções da experimentação. Muitas vezes o impulso inicial vem do desejo de atingir um nível melhor de controle experimental. O experimentador pode confiar na sorte ao preparar um experimento que produza um efeito comportamental determinado, e se as variáveis com as quais está acostumado a trabalhar forem suficientemente poderosas, sua sorte poderá continuar. Mas pode ser uma experiência frustrante descobrir, por exemplo, que somente uma certa porcentagem de sujeitos experimentais produzem o tipo especial de dados da linha de base necessários a um experimento bem sucedido.

Em tais casos, o experimentador, se estiver mais interessado no controle experimental do que no estatístico, dará um passo para trás. Temporariamente abandonará o seu objetivo imediato e, em vez disso, começará uma pesquisa das variáveis que influenciam suas condições da linha de base. Por exemplo, procurará um tipo de dieta que seja idealmente eficiente como reforçador, no sentido de manter o comportamento em um estado de equilíbrio durante um longo período de tempo. Ou procurará as condições que irão manter uma forma especial de comportamento, em um nível intermediário, para que assim possa ter uma medida mais sensível, capaz de mudar em qualquer direção, quando finalmente aplicar as variáveis nas quais estiver mais interessado. Tais pesquisas podem ocasionalmente produzir dados que são de maior interesse do que o problema original; sua função usual, entretanto, é a de estabelecer uma metodologia segura para a pesquisa de problemas mais gerais. Esta função raramente produz experimentos espetaculares; apesar disso, sua importância não deve ser subestimada.

Estes experimentos, planejados para descobrir a combinação ideal de variáveis para serem usadas com algum outro propósito, podem ser marginalizados como "exploratórios" porque geralmente não são observados com objetivo próprio. As próprias variáveis podem não ter um interesse intrínseco; podem não servir a nenhuma função adicional, uma vez que a informação necessária tenha sido obtida. Ainda assim, deverão ser relatados aos colegas. Ainda que os dados possam não preencher nenhuma lacuna importante do conteúdo fático sistemático da ciência, fornecem informação metodológica vital. Por exemplo, a dimensão ideal da chave de resposta, em um experimento com pombos, as condições de iluminação de um labirinto, as instruções de um experimento psicológico,

tudo isso oferece problemas que qualquer experimentador que use tais mecanismos deverá resolver. Se o problema já foi resolvido e as soluções estiverem disponíveis de modo geral, economizará tempo e trabalho para outros laboratórios.

A experimentação planejada para explorar as condições sob as quais os fenômenos ocorrem também pode ter implicações mais gerais para a metodologia. Por exemplo, alguém pode estar interessado no comportamento em equilíbrio, comportamento cujas características não mudem durante longos períodos de tempo. No curso da determinação das variáveis responsáveis pela manutenção de um tipo particular de comportamento no estágio de estabilidade, pode-se chegar a princípios gerais que serão também aplicáveis a outro comportamento.

Geralmente a definição de um estado estável envolve algum tipo de critério. Durante quanto tempo deve ser mantido e que magnitude de variabilidade pode ser permitida antes que alguém se convença que um estado estável foi atingido? O critério pode ser determinado em termos de conveniência, ou pela inspeção visual das curvas, ou por procedimentos matemáticos elaborados, dependendo da precisão exigida pelo problema em consideração (veja o Capítulo 9). No curso da determinação da conveniência de um critério, podem ser feitas observações cuja importância transcende ao problema imediato. Tais observações precisam ser reconhecidas como importantes e oferecidas ao domínio público para os usos gerais da ciência. Por exemplo, o esquema de reforço intervalo-variável, no qual o tempo entre os reforços é irregular, tornou-se uma técnica relativamente comum para estabelecer um nível estável de comportamento da linha de base, tanto nos experimentos com animais, como com homens. Este esquema tem a virtude de gerar uma frequência de resposta estável, consistente para um sujeito determinado durante longos períodos de tempo. Mas poucos pesquisadores que usam esta técnica estão cientes que o comportamento sob controle dos esquemas de reforço intervalo-variável muitas vezes revela flutuações cíclicas de grande duração. O comportamento pode ser consistente durante o período coberto pela maioria dos experimentos; mas pesquisas de longa duração exigirão estudo mais intenso desse fenômeno cíclico, não somente para os dados de importância metodológica imediata, mas também para a informação básica sistemática relevante para o problema geral mais amplo de comportamento em estado estável.

Outro tipo de problema freqüentemente encontrado é o da reversibilidade de um processo de comportamento (Capítulo 8). Depois de observar uma mudança comportamental como função de alguma manipu-

lação experimental, será possível recuperar o comportamento original da linha de base? A irreversibilidade é o principal fenômeno comportamental; que variáveis são responsáveis nas ocasiões em que aparece? Em qualquer caso particular a solução do problema terá, além da sua importância sistemática, um efeito sobre a metodologia experimental no estudo do comportamento. Se o comportamento do sujeito pode ser manipulado antes em uma direção, depois em outra, com um retorno ao seu estado original sempre possível, muito da variabilidade entre sujeitos que perturbou a psicologia experimental pode ser posto de lado (quando não é a variabilidade, em si mesma, o objeto de estudo).

Estes exemplos constituem somente uma fração insignificante dos problemas que exigem exploração das variáveis possivelmente relevantes. São somente uma parte dos problemas de interesse corrente. Não há previsão da natureza das exigências que serão feitas pelas metodologias futuras. Se a história nos ensina que não podemos prever, com nenhuma precisão duradoura, as direções da pesquisa no futuro, também nos ensina que as sementes do progresso futuro estão sendo lançadas agora. Por essa razão, não podemos admitir o menosprezo da demonstração de qualquer variável importante. Ainda que a variável pareça de pouca relevância sistemática ou metodológica corrente é, apesar de tudo, um fato do comportamento. E como tal, é importante.

A pesquisa detalhada das condições sob as quais ocorre um fenômeno freqüentemente realiza mais do que uma demonstração da consistência interna dentro de uma área determinada. A avaliação quantitativa de variáveis relevantes pode estabelecer conexões entre fenômenos até agora não relacionados. A sistematização não requer necessariamente que muitas observações sejam subordinadas a um único conjunto de princípios, embora tal unificação seja, talvez, a melhor forma de sistematização. Há muitos problemas que realmente não se sobrepõem e que ainda assim se relacionam. A sistematização ocorre não somente quando um fenômeno "absorve" um outro, mas também quando se descobre que dois fenômenos possuem fronteiras comuns. A integração sistemática de duas descobertas experimentais não requer que sejamos capazes de deduzir uma da outra. Quando for possível fazer essa dedução sem suposições adicionais, estaremos lidando com um fenômeno, e não com dois. Uma dedução bem sucedida significa que a exposição do fenômeno A realmente inclui o fenômeno B, e não ser que a complexidade da exposição exija uma análise lógica para revelar o seu conteúdo.

Os dados podem ser integrados de outras maneiras, entre as quais não se inclui o processo dedutivo. Dois sistemas de fenômenos podem

não ter nenhuma relação entre si, a não ser que por algum valor de uma variável comum a ambos, se considere que os dois fenômenos se fundem em um só. Por exemplo, tomemos a análise dos processos de reforçamento proposta por Schoenfeld, Cumming, e Hearst, embora sua adequação não tenha sido ainda estabelecida (67). Nessa análise não há tentativa de deduzir as conseqüências de um programa de reforçamento das de um outro programa de reforçamento. Em vez disso, esses escritores tentam demonstrar que, em valores limitados de certas variáveis empíricas, o comportamento gerado por vários esquemas é idêntico. Não importa que, em outros valores quantitativos das variáveis críticas, os esquemas produzam padrões de comportamento acentadamente diferentes. Nem há aqui qualquer problema proposto pelo fato de que, enquanto as variáveis se afastam cada vez mais dos seus valores limites, os comportamentos submetidos a esquemas diferentes mostrem efeitos acentadamente diferentes quando expostos a manipulações experimentais semelhantes. Porque sistematização não é necessariamente sinônimo de redução. Certos fenômenos não são deriváveis uns dos outros. Mas uma demonstração de que eles se encontram a certa altura e que depois se afastam sistematicamente é a principal realização da integração. Esta técnica de integrar dados experimentais pode ser denominada o "método da contigüidade quantitativa".

Uma segunda técnica de sistematização pode ser denominada de "método da contigüidade funcional". Através desse método, a contigüidade — na forma de semelhanças funcionais — entre dois fenômenos poderia ser estabelecida mesmo que as variáveis críticas sejam quantitativa e qualitativamente diferentes nos dois casos.

Por exemplo, tomemos uma situação experimental em que um animal receba reforço alimentar para uma certa resposta — como a pressão à barra. Entretanto, durante um estímulo determinado — talvez o soar de uma campainha — o animal *nunca* recebe reforço alimentar. Percebemos que o estímulo tanto pode servir para aumentar como para diminuir a probabilidade da resposta que o precede. Se o estímulo funciona positivamente ou negativamente, é determinado pela duração relativa de dois intervalos críticos de tempo: um, a duração do estímulo em si; outro, o intervalo de tempo médio entre os reforços de alimento recebidos na ausência do estímulo (42). Chamemos a isso fenômeno A.

O fenômeno B é observado em um experimento de esquiva de choque no qual o animal recebe choque *somente* diante de um estímulo determinado. Novamente, o estímulo tanto pode aumentar como diminuir a probabilidade da resposta que o precede, com sua função negativa ou

positiva determinada pela duração relativa de dois intervalos críticos de tempo. Neste caso, o primeiro é a duração do intervalo de tempo pelo qual cada resposta de esquiva emitida no estímulo adia o choque. O segundo é a duração do intervalo de tempo pelo qual cada resposta de esquiva emitida na ausência do estímulo adia o início do estímulo (73).

As variáveis críticas envolvidas nos dois experimentos são muito diferentes. No fenômeno A, lidamos com esquemas que determinam com que frequência uma resposta pode produzir reforço alimento. No fenômeno B, lidamos com esquemas que determinam a duração do tempo que uma resposta pode adiar o choque. Mas em cada caso, a variável de controle tem que ser especificada como uma *relação* entre os intervalos de tempo. A função do estímulo poderia ser explicada somente em se levando em conta *tanto* o esquema na presença do estímulo, *quanto* o esquema na sua ausência. Assim, mesmo que as variáveis fossem quantitativa e qualitativamente diferentes, a análise funcional revelaria que um processo de relação estava envolvido nos dois casos, cada um lidando com fenômenos completamente diferentes.

Tanto o método de contigüidade quantitativa como o de contigüidade funcional dependem, para o seu sucesso, da seleção de variáveis adequadas dependentes e independentes. Os fenômenos comportamentais podem ser examinados a partir de vários pontos de vista, cada um deles dando ênfase a variáveis diferentes. O primeiro requisito para uma sistematização adequada, entretanto, exige que selecionemos, como nossa variável dependente, algum aspecto do comportamento que prove ser suficientemente básico para servir de foco de tentativas de integração. Embora algumas variáveis dependentes tenham sido sugeridas, os psicólogos até agora não chegaram a um acordo substancial a respeito de nenhuma delas. Deveríamos nos concentrar nos aspectos temporais do comportamento, ou nas suas características espaciais ou nas suas propriedades intensivas, para citar pelo menos algumas das alternativas? As variáveis independentes, das quais o comportamento é uma função, colocam problemas semelhantes. Quais entre as inúmeras variáveis que afetam o comportamento demonstrarão ser as mais eficientes como estrutura para a sistematização?

As respostas a esses problemas são vitais para uma ciência do comportamento, como têm sido para outras ciências. A química não poderia ter surgido como uma ciência moderna antes de reconhecer que o peso, mais do que a cor, era a variável crítica. A física passou por uma revolução quando, por meio da equivalência de energia e massa, o número de variáveis foi reduzido a um.

A fim de sistematizar, por meio de variáveis demonstradas como comuns em diversas situações, será necessário preparar experimentos voltados para a pesquisa da série de variáveis relevantes para um determinado fenômeno. Considerações teóricas podem ditar a direção específica de tal experimentação, mas o estudante deverá se acautelar para que a sua teoria não o aprisione. Pode ser possível resolver o problema teórico por um experimento "em dois pontos"; apesar disso, o estudante deverá testar uma série ampla de valores das variáveis em questão, como tema de prática geral. Então, ainda que a teoria não seja sustentada, os dados estarão suficientemente completos para revelar outras possibilidades de integração. Se o estudante for um praticante atento dos métodos de indução, pode-se prever que alguns graus de sistematização resultarão de experimentos que produzam uma série de relações funcionais completas dentro de uma área relativamente circunscrita.

A demonstração da relevância de uma variável em uma situação particular, pode não ser reconhecida como a principal descoberta até que outras variáveis e situações experimentais diferentes tenham sido exploradas. Com frequência, tais dados permanecem relativamente isolados até que descobertas posteriores os coloquem adequadamente em um esquema sistemático mais amplo. O trabalho de Skinner "Superstição do pombo" (82) oferece um exemplo notável de aceitação tardia (veja p. 334). Durante vários anos, os dados que ele relatou foram considerados apenas uma curiosidade interessante. Mas recentemente as variáveis descritas nesse relatório demonstraram ser de fundamental importância em uma grande variedade de situações experimentais e clínicas. Alguns teóricos agora concordam em que a maior parte do comportamento humano está sob o controle de contingências "espúrias" semelhantes às descritas por Skinner. Os fenômenos comportamentais atribuíveis a contingências fortuitas de reforçamento têm sido observados em situações experimentais que vão desde estudos de adaptação ao escuro até pesquisas sobre punição. Tais contingências começam a ter um papel unificador na sistematização de uma ampla variedade de dados.

Se alguém desejar investigar as condições sob as quais um fenômeno ocorre, como deverá determinar as variáveis com as quais trabalhar? Não há uma resposta definitiva a esta pergunta. É possível selecionar as variáveis relevantes de uma teoria determinada; ou proceder baseado no que é análogo em fenômenos semelhantes sobre os quais temos maiores conhecimentos; ou selecionar uma variável por alguma razão da qual não se está bem informado ou não se consegue verbalizar adequadamente. *Nem estes, nem quaisquer outros métodos de seleção têm qualquer signi-*

ficado quanto à importância dos dados resultantes. Uma variável pode vir a ser relevante em contextos jamais suspeitados pelo experimentador, ou pode vir a ser secundária ou de mínima importância sistemática. Desde que as direções do progresso sempre são incertas, o estudante não deve tentar tomar uma decisão final sobre a importância de qualquer variável demonstrada.

### COMO AVALIAR A IMPORTÂNCIA DOS DADOS?

Ao discutir a importância dos dados experimentais, considere muitas facetas da ciência. Pode parecer que tenha divagado, bem distante do tópico que está sendo considerado, mas isto é em função da natureza do animal. O problema da avaliação dos dados experimentais não pode ser resolvido por uma simples e ordenada discussão. É um problema tão grande como a própria ciência e o cientista profissional experimentado reconhecerá que minha discussão, longe de ser abrangente demais, tem sido bastante circunscrita. Mas, de preocupação mais imediata para o estudante, depois de ler estas páginas, será a própria sensação de que não recebeu respostas definitivas. Foi levantado um problema, mas as soluções não foram sugeridas. Discuti vários tipos de dados e várias razões para a experimentação. A importância dos dados é geralmente julgada segundo essas bases, mas (não obstante meus preconceitos indubitavelmente aparentes) tentei tornar claro que estas bases não são de fato fundamentos adequados para julgar.

Então, o que deveremos substituir? Supõe-se que a ciência seja um processo lógico, ordenado, não sujeito aos caprichos do preconceito e a outras fraquezas humanas dos seus participantes. Se a ciência deve usar a importância dos dados como um critério para aceitar ou rejeitar um experimento, deve haver uma série de regras imparciais com a qual o cientista possa operar quando tiver que fazer a sua avaliação. Existirão realmente tais regras? A resposta é não.

Se tivesse deixado o estudante em apuros e abandonado à própria sorte, teria sido proposital, pois nada mais posso fazer. Goste ou não, ficará em apuros pelo resto da sua vida científica. Se aderiu à ciência com a ilusão de ter descoberto um meio de vida no qual uma série fixa de regras fornecer-lhe-ia segurança e isenção de erro, é bom que conheça a realidade da situação o mais depressa possível. Alguns cientistas ou jamais se dão conta que estão sentados em um galho pouco firme, ou negam esse fato e afirmam que os seus pés estão bem firmes no chão. Não hesitam

em condenar o trabalho de um colega como sem importância, porque para eles a importância está, por definição, circunscrita à sua própria coleção de regras. A posição fornece segurança, mas o faz às custas da objetividade, que é o primeiro requisito para a ciência efetiva.

Entretanto, não recomendo ao estudante que se permita entrar em luta com todos os dados que lhe despertarem a atenção, aceitando todos desesperadamente, na tentativa de vir a ser o Homem universal. Como observou Bachrach, "Ser eclético pode... significar que tenha os pés firmemente plantados em pleno ar" (4, p. 43). O estudante deve possuir algumas convicções em relação aos dados que são mais necessários à sua ciência. Isto dará direção à sua pesquisa, e o proverá de uma unidade global que lhe permitirá dar uma contribuição mais segura. Mas não deverá jamais estar tão concentrado em suas convicções que ignore metodologicamente os dados que surgem de outros pontos de vista. E, à medida que sua ciência progredir, precisará ser capaz de mudar as direções da sua pesquisa com novos desenvolvimentos.

O desenvolvimento cumulativo de uma ciência fornece a única resposta final quanto à importância de qualquer dado em particular; às vezes são os jovens cientistas, que entram no campo livres dos preconceitos das controvérsias passadas, que apanham os fios da continuidade do emaranhado da teoria, dados, e pseudo-problemas que formam uma parte de cada estágio do progresso científico.