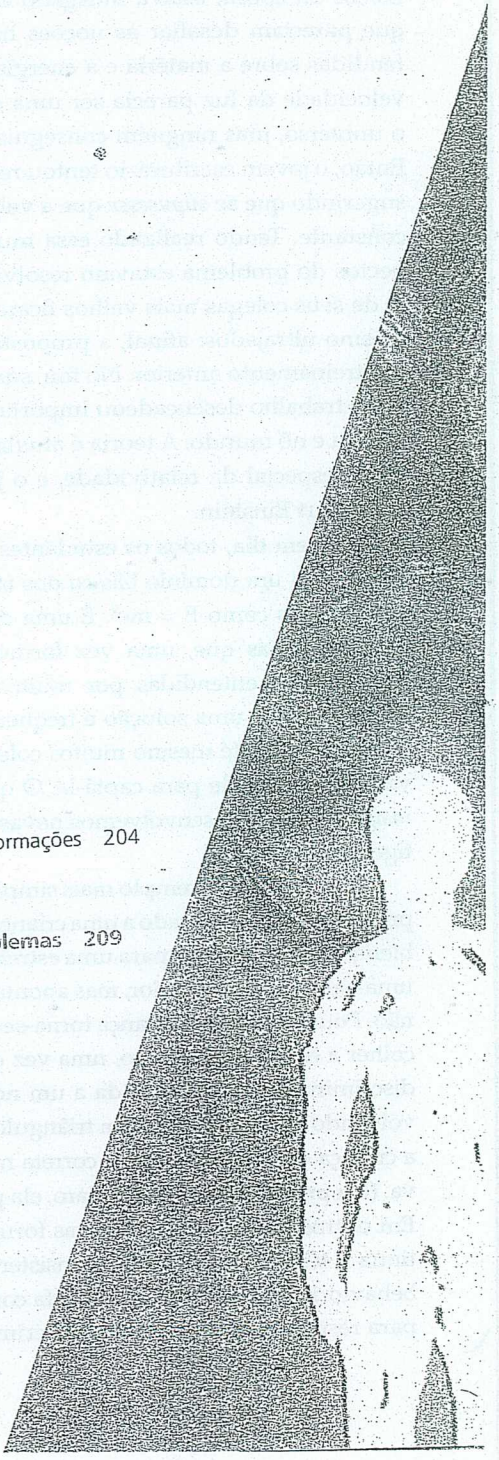
Glassman, W. E., & Marilyn, H. (2008). *Psicologia: abordagens atuais* (M. G. Lopes, Trad.). Porto Alegre: Artmed (Trabalho original publicado em 1979).

4

A Abordagem Cognitiva

VISÃO GERAL DO CAPÍTULO

PENSAMENTO E AÇÃO 174
INTRODUÇÃO 174
PERCEPÇÃO E COGNIÇÃO 178
APRENDIZAGEM E MEMÓRIA 179
A Aprendizagem como Coleta de Informações 179
A Memória como Retenção da Aprendizagem 180
Um Modelo Básico de Memória 181
A Codificação e a Armazenagem na Memória 184
MCP 184
MLP 185
Esquecimento 188
O Esquecimento na MCP 188
O Esquecimento na MLP 189
A Memória como Reconstrução 194
Testemunha Ocular 195
Melhorando a Memória 196
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 200
Definindo os Problemas 200
Estágios da Resolução de Problemas 200
Tipos de Problemas 202
Modelos de Resolução de Problemas 202
Teoria da *Gestalt* 202
A Resolução de Problemas como Processamento de Informações 204
Algoritmos 206
Heurística 206
A Criatividade na Resolução de Problemas 207
A Formação de Habilidades para a Resolução de Problemas 209
LINGUAGEM 210
Aprendizagem da Linguagem 211
Sobre os Primatas e a Linguagem 214
Linguagem e Pensamento 215
A PERSPECTIVA COGNITIVA EM OUTRAS ÁREAS 217
As Atitudes e a Dissonância Cognitiva 217
Teoria da Atribuição 219
Cognição e Emoções 221
CONCLUSÃO 223
JUNTANDO TUDO 226
RESUMO DO CAPÍTULO 227
TERMOS E CONCEITOS-CHAVE 227
SUGESTÕES PARA LEITURA ADICIONAL 228



PENSAMENTO E AÇÃO

Na virada do século passado, um jovem físico estava trabalhando como escriturário em um escritório de patentes suíço. Em seu tempo livre, ele se dedicava ao seu principal interesse, a física teórica. Como outros físicos da época, estava intrigado com as descobertas que pareciam desafiar as noções há tanto tempo defendidas sobre a matéria e a energia por uma razão: a velocidade da luz parecia ser uma constante em todo o universo, mas ninguém conseguia explicar por quê. Então, o jovem escriturário tentou reverter o problema, sugerindo que se *supusesse* que a velocidade da luz era constante. Tendo realizado essa mudança, muitos aspectos do problema estavam resolvidos. A maior parte de seus colegas mais velhos ficaram perplexos e até mesmo ultrajados: afinal, a proposta contradizia todo seu treinamento anterior. No fim, sua solução foi aceita e seu trabalho desencadeou importantes mudanças na ciência e no mundo. A teoria é atualmente chamada de teoria especial da relatividade, e o jovem escriturário era Albert Einstein.

Hoje em dia, todos os estudantes de física e muitos outros têm um domínio básico dos *insights* de Einstein, expressados como $E = mc^2$. É uma das maravilhas das grandes idéias que, uma vez formuladas, podem ser prontamente entendidas por muitos. Mas a primeira formulação de uma solução é freqüentemente difícil de compreender; até mesmo muitos colegas de Einstein tiveram dificuldade para captá-la. O que conduz a esses *insights*? Como desenvolvemos novas soluções para antigos problemas?

Considere um exemplo mais simples de resolução de problemas: é apresentado a uma criança pequena um problema em que apontar para uma estrela conduz a receber uma bala como reforçador, mas apontar para um círculo, não. Pouco a pouco, a criança torna-se consistente em escolher a estrela. Entretanto, uma vez que aprendeu esta discriminação, é apresentada a um novo problema, envolvendo um quadrado e um triângulo. Neste problema, a criança é consistentemente correta na segunda tentativa. (Na primeira tentativa, é claro, ela precisa adivinhar.) Em outros problemas com novas formas, a criança continua a ter um desempenho consistentemente bom. Os behavioristas descreveriam a tarefa como aprendizagem para responder a um estímulo discriminativo (a forma), um processo que requer aprendizagem por tentativa e erro. Mas, nesta situação, a criança parece desenvolver uma *regra* para fazer escolhas, em vez de simplesmente ser reforçada por uma determinada resposta. Será que o condicionamento explica adequadamente esse comportamento complexo?

Ou considere isto: se você desenvolveu uma habilidade, como tocar piano, a habilidade desaparece se não houver um piano presente? *Saber* algo é o mesmo que *fazer* algo?

Para os behavioristas, toda atividade humana pode ser descrita em termos de respostas a pistas ambientais. O comportamento, definido como respostas observáveis, baseia-se em reflexos condicionados, em reforçamento e em outros processos simples. Por sua natureza, essa abordagem tende a negar que qualquer coisa que aconteça *dentro* da pessoa seja importante. As lembranças, os pensamentos e os sentimentos são vistos como irrelevantes para a ciência – e, por isso, sem significado. Expressos nestes termos, todos os exemplos acima tornam-se virtualmente impossíveis de serem compreendidos.

Como ilustram os exemplos acima, grande parte de nosso comportamento envolve não apenas ações, mas processos mentais como a percepção, a memória, a resolução de problemas e a linguagem. Embora esses processos não possam ser diretamente observados, isso não parece razão suficiente para ignorar sua existência ou as maneiras como eles afetam o comportamento. Conseqüentemente, a *abordagem cognitiva* está preocupada em entender os processos de pensamento subjacentes às nossas ações.

INTRODUÇÃO

Diferentemente dos behavioristas, os psicólogos cognitivos acreditam que não se pode explicar totalmente o comportamento em termos de conexões de estímulo e resposta (a criança aprendendo uma "regra" para problemas de discriminação, acima descrita, é um exemplo disso). Em vez disso, a abordagem cognitiva vê os eventos que ocorrem no interior das pessoas como sendo pelo menos tão importantes quanto os estímulos ambientais no entendimento do comportamento. Esses eventos internos são descritos como processos de mediação ou

Mediador é um processo ou evento que ocorre no interior do indivíduo e que acontece entre um estímulo e uma resposta.

mediadores, porque acontecem entre o estímulo e a resposta. Os processos de pensamento, como a memória, a resolução de problemas e a linguagem, são todos baseados em mediadores.

Essa ênfase nos processos de mediação e a maneira como eles são definidos são fundamentais para a abordagem cognitiva. Entretanto, a natureza desses mediadores é também importante. Os processos de mediação são definidos funcionalmente – ou seja, com referência à maneira como o comportamento é alterado. Portanto, os mediadores são *conceituais* – por exemplo, descrevendo o *processo* da memória sem se preocupar com sua base física (em contraste, a abordagem biológica também lida com processos de mediação, mas eles são definidos *fisiologicamente*, não conceitualmente – por exemplo, observar como o córtex visual está envolvido na percepção). Por isso, a abordagem cognitiva é distinta em termos do que ela estuda e da base dos conceitos utilizados.

O desenvolvimento da abordagem cognitiva está intimamente relacionado com o behaviorismo, pois, em parte, ele se desenvolveu como uma reação contra a ênfase dos behavioristas nos eventos externos. Na época em que Watson publicou a primeira edição do *Behaviourism*, em 1924, percebeu que sua abordagem estava ganhando campo contra as ambigüidades do introspeccionismo. Mas, praticamente, no mesmo momento no tempo, as sementes de uma nova alternativa estavam sendo plantadas, como foi mostrado por dois outros livros lançados na época. O primeiro era de um jovem pesquisador alemão, chamado Wolfgang Kohler, chamado *The mentality of apes* (Kohler, 1925). Neste livro, ele relatava observações que sugeriam que os animais podiam exibir comportamentos *inteligentes* e rejeitava o behaviorismo em prol de uma abordagem chamada psicologia da *Gestalt*. O outro desafio ao behaviorismo veio de alguém que realmente se denominava um behaviorista. Em 1932, E.C. Tolman publicou um livro chamado *Purposive behavior in animals and man* (Tolman, 1932). Nesse livro, ele descreveu uma pesquisa que era difícil de explicar em termos do behaviorismo tradicional. Em vez de associações entre estímulos e respostas, Tolman falava sobre a aprendizagem como sendo baseada em relações entre os estímulos, chamados de formadores de **mapas cognitivos**. Além disso, declarava que aprender e responder não são a mesma coisa e que é possível aprender sem

Mapa cognitivo é o termo utilizado por Tolman para a representação mental das relações aprendidas entre os estímulos.

exibir uma resposta correta. Considerados juntos, os trabalhos de Kohler e Tolman levantaram questões básicas sobre a validade do behaviorismo e lançaram as fundações para o que iria tornar-se a abordagem cognitiva. Para ver como isso aconteceu, vamos examinar brevemente, mas mais de perto, o trabalho de cada um deles.

Embora os primeiros behavioristas vissem a aprendizagem como basicamente uma questão de tentativa e erro, Kohler afirmava que tendemos a *organizar* a experiência de maneiras particulares. Isto é ilustrado pelo fenômeno que Kohler chamou de *insight*, uma mudança repentina na maneira como uma pessoa organiza uma situação problemática, tipicamente caracterizada por uma mudança no comportamento, de responder aleatoriamente para responder baseado em regras.

Insight é uma mudança repentina na maneira como uma pessoa organiza uma situação problemática; é tipicamente caracterizado por uma mudança no comportamento, de responder aleatoriamente para responder baseado em regras.

Por exemplo, uma criança resolvendo problemas de discriminação pode exibir *insight*, como foi acima mencionado. Em geral, o *insight* pode ser descrito como formador de um *esquema* apropriado (ou, para usar a expressão de Kohler, um **conjunto mental**) para uma determinada situação.

Conjunto mental, na teoria da *Gestalt*, é o esquema cognitivo que um indivíduo usa para organizar sua percepção de uma determinada situação, como um problema.

Um dos exemplos mais famosos do trabalho de Kohler sobre o *insight* envolvia um primata chamado Sultão. Kohler deu a Sultão uma série de problemas relacionados, em que ele tinha de usar uma vareta para alcançar uma banana que estava colocada fora da sua gaiola, fora do alcance de seu braço. Depois de resolver esses problemas em várias ocasiões, foi entregue a Sultão uma vareta que não era comprida o bastante para alcançar a banana. No entanto, fora da gaiola havia uma vareta mais comprida. Depois de várias tentativas malsucedidas, Sultão jogou no chão a vareta curta, visivelmente frustrado, e se retirou para um canto de sua gaiola. Um pouco mais tarde, ele de repente pegou a vareta curta, usou-a para alcançar a outra vareta mais comprida e, com a *nova* vareta, alcançou a banana. Como observou Kohler, não houve uma seqüência gradual, como se

poderia esperar com a modelagem, nem ela parecia ser resultado de tentativa e erro. Em vez disso, houve uma mudança repentina na maneira como Sultão organizou os elementos – um *insight*. Assim, o trabalho de Kohler criou um deslocamento, de se encarar todo comportamento como tentativa e erro, para examinar os processos de organização interna que funcionam como mediadores para o comportamento.

Kohler falou sobre os princípios da organização interna, um tema que os behavioristas evitavam. Em contraste, Tolman considerava-se um behaviorista, pois seus dados eram estritamente baseados nas observações de estímulos e respostas. Mas os problemas que ele examinou eram muito embaraçosos para os behavioristas tradicionais dessa época. Por exemplo, os behavioristas declaravam que, a menos que houvesse uma mudança no comportamento (realização de uma nova resposta), nenhuma aprendizagem havia ocorrido. Tolman demonstrou que os animais podem aprender o padrão de um labirinto, formando um *mapa cognitivo*, embora não o realizassem corretamente até receberem uma recompensa. Esta **aprendizagem latente**, sendo observável enquanto ocorria, sugeriu que a aprendizagem é distinta do desempenho de um comportamento. Em outro estudo, ratos exploravam labirintos que tinham vários caminhos de extensão variável, todos conduzindo ao fim; posteriormente, se o caminho mais curto para alcançar a comida, que era o objetivo, estava bloqueado, os ratos escolhiam o segundo trajeto mais curto, em vez de escolher aleatoriamente. Isso é semelhante a uma pessoa que encontra seu trajeto normal de automóvel bloqueado por uma obra e rapidamente escolhe o trajeto alternativo mais razoável. Tanto no rato quanto na pessoa, isso parece exigir um conhecimento de como os locais estão conectados, em vez da repetição mecânica de uma seqüência modelada de respostas. Assim, a teoria de Tolman enfatizou fundamentalmente a importância dos processos de mediação.

Aprendizagem latente é um termo usado por Tolman para descrever situações em que a aprendizagem é distinta do desempenho de um comportamento.

Tanto Kohler quanto Tolman tiveram uma influência importante no estabelecimento das bases da abordagem cognitiva. Mas, apesar de seu papel inicial, nenhum dos dois têm atualmente muitos seguidores diretos. Isso não significa que a abordagem cognitiva não seja importante (na verdade, sua influência aumentou nos últimos anos). Em vez disso, significa que o impacto desses pioneiros é difuso e, às vezes, não diretamente organizado. Em grande extensão, a coerência da abordagem cognitiva não se baseia em uma única teoria ou em um único pesquisador, mas, antes, nas suposições básicas sobre o comportamento e no enfoque central nos processos mentais internos. Por isso, vários elementos da abordagem foram transformados ou usados de forma fragmentada pelos

WOLFGANG KOHLER

Wolfgang Kohler (1887-1967) foi um dos fundadores da teoria da *Gestalt*. Nascido em Tallinn, na Estônia, foi educado na Alemanha, freqüentando as Universidades de Tubingen, Frankfurt e Berlim (onde defendeu seu doutorado). Quando estava em Frankfurt, conheceu Max Wertheimer e Kurt Koffka, que também contribuíram para o desenvolvimento da teoria da *Gestalt*. Em 1913, Kohler foi para Tenerife, nas Ilhas Canárias, para estudar os primatas locais; naquilo que veio a se tornar um ato de destino, ele ficou detido ali por todos os anos da Primeira Guerra Mundial, impossibilitado de deixar as ilhas até 1919. Durante esse período, seus estudos com os primatas o conduziram a uma visão da resolução de problemas como sendo um processo ativo de *insight*, ao contrário do ponto de vista da tentativa e erro defendido por Tolman. Finalmente, esse trabalho tornou-se uma influência importante na teoria da *Gestalt*, que Kohler promoveu como professor na Universidade de Berlim (ele foi nomeado chefe da cadeira de psicologia em 1921). Em 1934, viajou para os Estados Unidos para participar das Conferências anuais William James, em Harvard; tomando conhecimento da ascensão de Hitler ao poder na Alemanha, ele aceitou um convite para ensinar na Swarthmore University, na Pennsylvania, onde permaneceu quase até sua morte, aos 80 anos.

pesquisadores de várias perspectivas. Todavia, grande parte da base do trabalho atual pode ser remontada à influência de Kohler e de Tolman.

Como nenhum teórico em particular dominou a abordagem cognitiva da maneira como Skinner dominou o condicionamento operante ou como Freud dominou a psicanálise, houve um maior intercâmbio com as outras abordagens tanto dentro quanto fora da psicologia. Em conseqüência disso, atualmente pode-se encontrar uma teoria cognitiva da emoção, ou do comportamento social, ou até mesmo da modificação do comportamento cognitivo. Ao mesmo tempo, os psicólogos cognitivos absorveram idéias de outros campos, incluindo a ciência da computação e a fisiologia. Na verdade, alguns até se referem à "ciência cognitiva" como uma disciplina híbrida, incorporando elementos da psicologia, da lingüística, da ciência da computação e da fisiologia.

Uma razão para esse amplo intercâmbio é a tendência dos psicólogos de buscar novos modelos. As analogias e as metáforas durante muito tempo desempenharam um papel importante no pensamento científico, no desejo de descrever os problemas de novas maneiras. No século XVII, Descartes falou sobre as estátuas hidraulicamente operadas nos Jardins das Tulherias de Paris como sendo um modelo para a fisiologia dos movimentos do corpo. Na virada do último século, os psicólogos compararam o cérebro (como uma rede de conexões entre o estímulo e a resposta) com uma mesa telefônica. Atualmente, os computadores ocupam um papel significativo nas nossas vidas, e os psicólogos se apropriaram da linguagem da tecnologia do computador sob a forma de modelos de "processamento de informações". Cada analogia tem seus benefícios e suas limitações, mas o uso desses modelos para ajudar nosso entendimento é uma prática bem-estabelecida.

Conscientemente ou não, aqueles que usam as descrições do processamento das informações caem na tradição de Kohler e de Tolman. O **processamento das informações** refere-se aos eventos de intervenção (mediadores) que ocorrem entre a entrada (estímulo) e a saída (resposta) do sistema (pessoa). Em um computador não se pode predizer os dados de saída a partir dos dados de entrada sem se ter conhecimento do que ocorre dentro do computador. Da mesma maneira, o comportamento de uma pessoa não pode ser entendido apenas observando-se os estímulos ambientais. Há um outro paralelo em que o modelo do computador enfatiza o conceito de processamento das informações, pelo qual queremos dizer que a saída representa uma mudança qualitativa na entrada, assim como a combinação, a análise ou a comparação dos dados inseridos. Este elemento de transformação ativa é observado também na ênfase

Processamento das informações é um termo da ciência da computação que foi tomado emprestado pelos psicólogos cognitivos para descrever as funções mentais que ocorrem entre o estímulo e a resposta.

EDWARD TOLMAN

Edward Chace Tolman (1886-1959) nasceu em Newton, Massachusetts. Recebeu seu diploma de bacharel no MIT e de seu doutorado em psicologia em Harvard, em 1915. Tolman passou quase toda sua carreira na Universidade da Califórnia, em Berkeley. Embora se considerasse um behaviorista e sua própria pesquisa tenha sido quase inteiramente realizada com ratos, o trabalho de Tolman se assemelha pouco com o dos behavioristas radicais, como Watson e Skinner. Contemporâneo de Watson, rejeitou a ênfase nos reflexos e na aprendizagem por tentativa e erro, que eram fundamentais na perspectiva de Watson. Em vez disso, desenvolveu um conceito de "behaviorismo intencional", que enfatizava a distinção entre a aprendizagem e o desempenho (como é observado na aprendizagem latente) e encarava a aprendizagem em termos da formulação de "hipóteses" e de "mapas cognitivos". Tanto por mostrar as fragilidades do behaviorismo radical como por propor conceitos que reconheciam a existência dos processos de mediação, Tolman ajudou a estabelecer as bases para a abordagem cognitiva. Morreu com 73 anos – alguns anos antes do florescimento da abordagem cognitiva na década de 1960.

de Kohler no *insight* como sendo criativo, e na visão de Tolman dos mapas cognitivos como indo além das meras repetições de respostas anteriores. Por isso, os modelos de processamento das informações se ajustam muito bem à abordagem cognitiva.

Neste capítulo, vamos examinar vários aspectos do comportamento do ponto de vista cognitivo. A preocupação mais geral é simplesmente tentar entender como nos comportamos. Em geral, os pesquisadores cognitivos têm-se concentrado em questões relacionadas a como nos lembramos, por que esquecemos, o que conduz a soluções eficazes para os problemas e questões relacionadas. Essa ênfase nos processos de pensamento (memória, resolução de problemas, tomada de decisão, linguagem) é natural, visto que a palavra "cognitivo" refere-se ao pensamento (ver Green, 1996, para uma história de como o termo tem sido usado por psicólogos e por filósofos). Ao mesmo tempo, o escopo da abordagem cognitiva ampliou-se nos últimos anos, incluindo até aqueles aspectos "irracionais" do comportamento, como as emoções. Seja qual for o tópico, os elementos-chave da abordagem cognitiva permanecem os mesmos:

1 Os processos no interior da pessoa são considerados fundamentais para se entender o comportamento.

2 Esses processos de mediação operam de uma maneira organizada e sistemática, e não por tentativa e erro.

PERCEPÇÃO E COGNIÇÃO

Tradicionalmente, os psicólogos tentaram separar o processo da percepção do processo do pensamento – ou seja, separar a percepção da cognição. A percepção era usada para se referir ao recebimento das entradas sensoriais, enquanto a cognição referia-se aos processos mentais. Por exemplo, a percepção envolve o reconhecimento de um estímulo – e o reconhecimento de algo como sendo familiar requer o uso da memória (um processo cognitivo). Da mesma maneira, o pensamento não ocorre na ausência de algo sobre o qual se deve pensar, e grande parte do conteúdo do pensamento está relacionada aos estímulos sensoriais passados e presentes. Por isso, embora evidentemente não sejam sinônimos, a percepção e a cognição também não são termos totalmente distintos (Robinson, 1979).

Um exemplo desta justaposição é a teoria da *Gestalt*, desenvolvida por Kohler e outros. A teoria da *Gestalt* é uma teoria tanto da percepção quanto da cognição. Por exemplo, a memória para os estímulos está relacionada ao modo como são percebidos. Em um estudo clássico realizado por Carmichael e colaboradores, apresentou-se aos indivíduos figuras lineares simples para recordarem, juntamente com uma palavra-pista (Carmichael et al., 1932). Posteriormente, solicitou-se que desenhassem cada figura quando lhes fosse dita a palavra-pista correspondente. A variável crucial era a palavra-pista usada. Por exemplo, uma figura consistia de uma linha horizontal curta, terminada em cada extremidade por um círculo. A palavra-pista apresentada a diferentes indivíduos era "óculos" ou "halteres". Mais tarde, os desenhos produzidos tendiam a ser distorcidos de maneira a refletir a palavra-pista (por exemplo, acrescentando extensões para "óculos" ou mudando a linha para uma barra sólida para "halteres") (ver Figura 4.1). Este estudo, embora complicado pelo problema de ter de se interpretar os desenhos dos participantes em prol da precisão, é consistente com vários estudos da *Gestalt* que sugerem que a percepção e a memória estão inter-relacionadas. No primeiro capítulo, observamos como a percepção é mais bem concebida como um processo ativo de interpretação do ambiente; as interpretações que fazemos são influenciadas por nossos esquemas mentais, que, por sua vez, são modelados por nossas experiências. Este modelo do processo perceptual é semelhante à teoria da *Gestalt*, que enxerga a percepção como sendo baseada em vários princípios de organização interna. Embora esteja além do escopo deste capítulo proporcionar uma visão geral e completa da teoria da *Gestalt*, nós nos referiremos a vários aspectos relacionados à memória e à resolução de problemas. Por ora, vale a pena assinalar que os processos cognitivos que discutiremos estão de fato intimamente ligados ao processo da percepção.

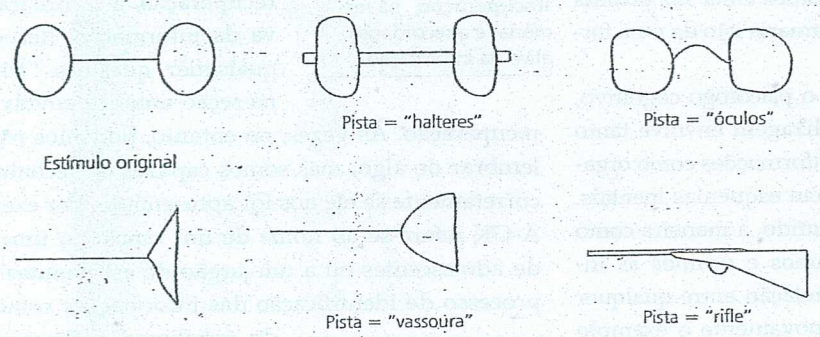


Figura 4.1

O fechamento na percepção e na memória – O conceito da *Gestalt* de fechamento sugere que distorcemos a percepção baseados no que esperamos ver; como está mostrado nestes exemplos; o mesmo se aplica à memória. (Adaptado de Carmichael et al., 1932)

PARA CONSIDERAÇÃO ADICIONAL

A analogia da mente com um computador é popular hoje em dia. De que maneiras você considera a comparação razoável? De que maneiras você acha que a analogia não é apropriada?

APRENDIZAGEM E MEMÓRIA

A Aprendizagem como Coleta de Informações

Embora os behavioristas falem sobre a aprendizagem como sendo mudanças nas respostas, a abordagem cognitiva concentra-se no conhecimento que orienta essas respostas. Em termos do modelo de processamento das informações, a aprendizagem é baseada na *coleta de informações*. "Informação" pode ser qualquer dado significativo. Na vida cotidiana, coletamos e armazenamos na memória para uso posterior, tudo – desde os nomes de novos contatos profissionais até a localização do banheiro em nosso restaurante favorito. (Não há exigência de que o que armazenamos tenha de ser "importante"). No processo, todos nós acumulamos grandes quantidades de informações aparentemente inúteis. Por exemplo, quais eram os primeiros nomes dos Beatles? O que significa www? O que você jantou na noite passada?

À primeira vista, a coleta e a armazenagem de informações pode parecer menos eficiente como um sistema de aprendizagem do que a noção behaviorista de associações entre estímulos e respostas. Mas aprender através da coleta de informações tem uma grande vantagem: a flexibilidade. O conceito de Tolman dos mapas cognitivos ilustra isso claramente. Por exemplo, se seu trajeto para o trabalho é representado por um mapa mental da cidade, e não por uma série fixa de respostas, você pode desviar para ir à lavanderia, pegar um caminho alternativo quando o tráfego está ruim e assim por diante. As informações que anteriormente não refletiam no comportamento tornam-se, assim, importantes quando a situação é alterada (por exemplo, saber que

uma determinada rua é de mão única afeta sua escolha de rotas alternativas). Tolman chamaria isto de uma forma de *aprendizagem latente*.

Aprendizagem, na psicologia cognitiva, é o processo de coletar informações e de organizá-las em esquemas mentais.

Para o psicólogo cognitivo, a **aprendizagem** envolve tanto coletar informações como organizá-las em esquemas mentais. Nesse sentido, a maneira como selecionamos e usamos as informações é o que determina a relação entre qualquer estímulo e resposta. Considere novamente o exemplo do congestionamento do trânsito: os estímulos poderiam incluir sua localização presente, o momento do dia, a densidade do tráfego e a consciência de seu objetivo. Fazer um desvio envolve vários tipos de mediadores: seu conhecimento do trajeto da rua (um mapa cognitivo), informações de experiências passadas sobre onde é provável que o tráfego esteja mais livre (memória) e preferências motivacionais (como um trajeto curto através de tráfego lento, ou um trajeto mais longo por uma via expressa). Por mais plausível que possa parecer essa descrição, ela também levanta várias questões: como você desenvolveu um mapa cognitivo da cidade, originalmente? Como você se recorda das experiências passadas sobre os padrões do tráfego, especialmente se as informações não pareciam importantes na época? E como decidiu qual o melhor trajeto, consideradas todas as informações? Vamos começar considerando a questão de como nos lembramos das coisas.

A Memória como Retenção da Aprendizagem

O comportamento eficaz depende, com freqüência, de se lembrar das informações no momento certo. Em termos cognitivos, a **memória** pode ser definida como a retenção e o uso de aprendizagem anterior. A memória é um mediador do comportamento porque, através dela, as experiências passadas influenciam o que fazemos no presente. No entanto, há várias maneiras em que estas informações sobre o passado podem ser utilizadas.

Memória é a retenção e o uso de aprendizagem anterior.

Em geral, simplesmente nos lembramos da informação quando necessitamos dela. Isso é chamado de **recuperação**, a recordação ativa da informação. Responder quaisquer questões "triviais" na seção anterior envolveria a recuperação. Às vezes, no entanto, podemos não nos lembrar de algo, mas somos capazes de reconhecê-lo corretamente se ele nos for apresentado. Por exemplo, A-OK refere-se ao nome de um rancho, a uma gíria de adolescentes ou a um jargão de astronautas? Esse processo de identificação das informações como sendo familiares é chamado de **reconhecimento**. Os testes de múltipla-escolha de memória são baseados na testagem de reconhecimento, não de lembrança. (Que tipo de exame testaria a lembrança?) Tanto a lembrança como o reconhecimento envolvem um esforço consciente para lembrar a informação (às vezes chamado de "memória explícita"). Há também circunstâncias em que a informação foi retida, mas ainda não tomamos consciência de que isso aconteceu. Nessas situações, podemos não ser capazes de reconhecer algo, mas, ao revê-lo, rapidamente ele nos parece familiar. Por exemplo, uma pessoa que não falou uma língua estrangeira durante vários anos adapta-se mais rapidamente a ela do que alguém que começou a aprendê-la. Este tipo de melhora pela revisão é chamado de **reaprendizagem** e, às vezes, é chamada de "memória implícita". Outra forma de memória implícita é o *priming*, em que a exposição prévia a informação afeta a capacidade posterior para lembrar de algo relacionado. Assim, ver a palavra "quente" pode facilitar o descobrimento das letras que estão faltando em "T _ _ o" (como discutiremos no Capítulo 8, o *priming* está tão relacionado ao comportamento social quanto a memória). Por isso, pode haver alguma memória de uma experiência prévia, mesmo quando somos incapazes de lembrar ou de reconhecer a informação.

Recuperação, na memória, é a recordação ativa da informação.

Reconhecimento, na memória, é o processo de identificação da informação apresentada como sendo familiar.

Reaprendizagem, na memória, é uma melhora no desempenho que ocorre pela revisão, apesar da incapacidade de lembrar ou de reconhecer a informação.

Priming é um fenômeno em que um pensamento ou recordação aumenta a ativação de pensamentos ou recordações associadas (o termo é análogo a "preparar uma bomba d'água" usando uma pequena quantidade de água para aumentar o fluxo da água).

Lembrar, portanto, pode assumir muitas formas. Embora seja fácil dizer que a memória se refere ao armazenamento de informações, essa definição não nos diz muito. Para entender como a memória funciona, precisamos olhar mais de perto suas características. Primeiro, no entanto, tente responder às seguintes perguntas: que cor era a casa onde você cresceu? Seu primeiro professor foi um homem ou uma mulher? Você consegue lembrar o nome do(a) professor(a)? Essas perguntas podem parecer itens muito triviais, mas com uma diferença. Praticamente todo mundo consegue responder pelo menos as duas primeiras. Mas, para a maioria dos leitores, esses eventos ocorreram há pelo menos 15 anos ou possivelmente há mais tempo. Essa lembrança não é incomum; muitas pessoas têm lembrado de experiências pessoais que aconteceram 60 ou 80 anos antes. Por isso, podemos dizer que a memória é permanente – ou pelo menos potencialmente permanente, uma vez que parecemos esquecer algumas coisas.

Esquecer pode ser frustrante e confuso, visto que podemos ser tão bons em lembrar. Na verdade, contudo, nem toda memória é igual; para entender isso, tomemos um outro exemplo. Você já olhou um número de telefone, encontrou-o ocupado ao discar e depois teve de olhá-lo de novo para discar, um minuto depois? Ou já foi apresentado a alguém e depois não conseguiu lembrar o nome dele ao término da conversa? Freqüentemente esquecemos a informação quase imediatamente após a encontrarmos. Como podemos esquecer algo que aconteceu 30 segundos atrás e lembrar coisas de muitos anos atrás? Para entender essas variações, precisamos considerar o que se sabe sobre as funções da memória.

PARA CONSIDERAÇÃO ADICIONAL

Você considera os testes de respostas curtas mais parecidos com testes dissertativos ou de múltipla-escolha? Por quê? Consegue explicar isso em termos das várias medidas da memória?

Um Modelo Básico de Memória

A abordagem do processamento das informações conduziu a um modelo de memória que é baseado em uma analogia com o computador. Como muitos pesquisadores têm contribuído para o desenvolvimento deste modelo, ele é freqüentemente discutido em termos genéricos (ver Atkinson e Shiffrin, 1968; Waugh e Norman, 1965). Esse modelo considera a memória como consistindo de uma série de estágios distintos, cada qual com suas próprias características especiais (ver Figura 4.2). Como muitas analogias, esse modelo tem limitações (ver Logie, 1996; Nairne, 2002), mas é útil para se organizar os aspectos básicos da memória.

As informações que coletamos devem ser adquiridas através de nossos sentidos, e as pesquisas têm demonstrado que há uma forma distintiva de **memória sensorial** para cada modalidade de sentido (como a visão e a audição). Tipicamente, no entanto, essa forma de retenção é muito transitória e funciona fundamentalmente como uma espécie de pára-choque entre os sentidos e nossa memória real. Tem sido realizado um trabalho extenso na natureza das várias formas de memória sensorial, especialmente para a visão e para a audição (ver Sperling, 1960; Crowder e Morton, 1969). Entretanto, para nossos propósitos, o mais importante é o que acontece *depois* da memória sensorial.

Memória sensorial é uma forma de memória transitória, específica da modalidade, que serve como uma área de armazenamento entre os sentidos e a memória de curto prazo.

Como somos continuamente bombardeados por estímulos sensoriais, devemos concentrar-nos seletivamen-

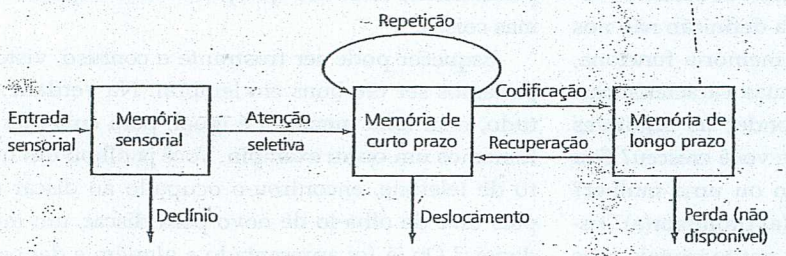


Figura 4.2

Um modelo geral da memória – Tendemos a enxergar a memória consistindo de vários estágios, que são ligados por processos com a atenção seletiva; um dos primeiros modelos deste tipo foi proposto por Atkinson e Shiffrin (1968).

te naqueles elementos que podem ser mais importantes. Essa seleção ocorre através do processo perceptual da **atenção**, como foi mencionado no Capítulo 1. Como a memória sensorial funciona em um nível *anterior* à ocorrência da filtragem da atenção, às vezes nos referimos a ela como sendo pré-atentiva; em geral, as evidências sugerem que os estímulos não têm uma influência duradoura sobre nós, a menos que prestemos atenção neles. A atenção limita nossa consciência consciente a uma pequena porção de nosso ambiente, de momento para momento. Aquilo em que concentramos nossa atenção pode ser influenciado pela escolha deliberada ou por um estímulo particularmente instigante (por exemplo, um ruído alto repentino enquanto você está estudando). Esta capacidade para redirecionar nossa atenção permite que nos desloquemos de um modo sensorial para outro, ou até mesmo que nos concentremos em um determinado estímulo dentro de um modo sensorial. Um bom exemplo disso é o chamado "efeito coquetel": em uma sala lotada, você pode deslocar sua atenção de falar com uma pessoa que está à sua frente para de repente escutar outra conversa que está acontecendo atrás de você – sem sequer virar sua cabeça! A atenção, portanto, seleciona as informações que se tornam disponíveis à memória.

Atenção é o processo de se concentrar seletivamente em determinados elementos do estímulo, tipicamente aqueles considerados mais importantes.

Determinar os limites precisos da atenção (tanto em termos da competência para processar informações quanto em termos da capacidade para se deslocar de uma fonte para outra) é complexo, e tem importância teórica e prática. Por exemplo, há uma controvérsia em andamento sobre o quanto o uso de um telefone celular, quando se está dirigindo, afeta ou não a capacidade de prestar atenção às condições do tráfego.

Embora falemos sobre a memória na vida cotidiana como sendo um processo isolado, as evidências sugerem que é mais significativo considerá-la como dois estágios separados. A **memória de curto prazo (MCP)** refere-se à retenção durante intervalos de tempo relativamente breves – em geral, mais ou menos 15 segundos. Em contraste, a **memória de longo prazo (MLP)** refere-se à retenção durante períodos relativamente longos – horas, dias, semanas ou mais tempo ainda. O modelo geral assume que os dois tipos de retenção refletem processos diferentes. Como ambos representam processos de mediação que não podem ser diretamente observados, vale a pena considerar as evidências utilizadas para defender esse ponto de vista.

Memória de curto prazo (MCP) é o componente da memória que lida com a retenção durante intervalos de tempo relativamente breves, de aproximadamente 15 segundos.

Memória de longo prazo (MLP) é o componente da memória que está envolvido com a retenção durante períodos relativamente longos (horas, dias, semanas ou períodos mais longos).

Um tipo de evidência já foi comentado: a *duração*. A MLP é potencialmente permanente, enquanto a MCP é muito limitada. Como já foi observado, há muitas evidências sugerindo que as pessoas conseguem lembrar as informações durante décadas ou mais (Bahrick e Hall,

1991). Em contraste, a informação retida na MCP normalmente se perderá após alguns segundos, a menos que seja transferida para a MLP (como isto pode acontecer será discutido posteriormente) ou repetida (ou seja, várias vezes reproduzida). Por exemplo, você já se deparou repetindo um número de telefone enquanto o disca? Como discutiremos em seguida, essa repetição é, na verdade, uma maneira deficiente de garantir que a informação seja retida na MLP – por isso, é mais conveniente para procurar números de telefone do que como uma estratégia de estudo para um teste.

Há outra distinção importante entre a MCP e a MLP, que é a *capacidade*. A MCP é muito limitada na quantidade de informações que pode reter. Para perceber isso, tente realizar o seguinte teste: no Quadro 4.1, você vai encontrar uma série de letras. Leia-as uma vez, depois vire a página e imediatamente tente lembrá-las na ordem correta. Depois, verifique sua precisão. Somente aquelas letras que estão corretas, e na seqüência correta, devem ser contadas como corretas. Se você se lembrou de cerca de sete letras, está dentro da média. Nove ou mais letras seria muito incomum. Agora, considere quanto tempo você teve para reter as letras antes de escrevê-las: talvez quatro segundos? Em média, as pessoas esquecem cerca de um terço das letras (supondo-se que sejam 10 no total). Aumentar o número original de letras vai baixar sua porcentagem, pois o número sete, não dois terços, parece ser a melhor medida da capacidade da MCP, que é freqüentemente descrita como sendo sete ± dois itens significativos, ou *chunks*. Ou seja, a MCP parece ser limitada entre cinco e nove itens independentes, assim como letras, números ou palavras aleatórios (Miller, 1956). Os números de telefone, como têm trocas familiares de três dígitos, não são na verdade sete itens independentes. Da mesma forma, as letras que formam uma palavra não são independentes nem aleatórias e, por isso, são mais fáceis de lembrar. As tentativas de lembrar seqüências mais longas de itens em geral resultam em maior esquecimento dos itens iniciais, devido à capacidade limitada da MCP.

Chunk é a medida básica da capacidade da MCP, representando uma unidade significativa, como letras, números ou palavras aleatórios.

A MLP, por outro lado, parece ser praticamente ilimitada na sua capacidade. Pelo menos, não há caso documentado de alguém "fugindo do espaço da memória". Você pode ter encontrado especulações sobre a capacidade do cérebro humano e declarações como: "Einstein só usava 40% da capacidade de seu cérebro". Embora provocativas, essas declarações devem ser consideradas superficialmente, pois – no máximo – são estimativas grosseiras. O problema é que ainda sabemos muito pouco sobre a maneira como as informações são armazenadas no sistema nervoso e, por isso, qualquer estimativa da capacidade é pura especulação.

Quadro 4.1

Um teste da memória de curto prazo

Para testar sua memória de curto prazo, siga as instruções do quadro

Para testar sua capacidade de MCP, leia a lista de letras abaixo. Leia a lista lentamente, mas apenas uma vez. Imediatamente após a leitura da última letra, tente escrever a seqüência inteira na ordem correta.

L R X D V C M Q B N

Para pontuar, você deve se dar crédito apenas para as letras que estão na ordem correta, não contando as inversões, omissões ou outros erros. A lembrança típica seria cerca de sete letras corretas.

PARA CONSIDERAÇÃO ADICIONAL

Você se lembra de muita coisa sobre sua vida antes dos 4 ou 5 anos de idade? (A maioria das pessoas se lembra de muito pouco.) Isso é consistente com a idéia de que as recordações são potencialmente permanentes?

A Codificação e a Armazenagem na Memória

A questão de quanta informação a MLP consegue reter suscita duas questões básicas: O que determina o que lembramos e o que é retido? os psicólogos cognitivos referem-se aos processos básicos como **codificação e armazenagem**. Enquanto a armazenagem está evidentemente relacionada à MLP, a codificação está mais intimamente relacionada ao funcionamento da MCP.

Codificação é o processamento de informações de estímulos para a retenção na memória.

Armazenagem é a retenção de informações na memória.

MCP

No modelo geral da memória que estivemos examinando, a MCP foi representada como simplesmente um sistema de armazenagem transitória. De fato, ela parece ter um papel muito mais complexo em termos do processamento de informações de novos estímulos, mas também interagindo com a MLP quando precisamos recuperar a informação. Por esta razão, alguns pesquisadores preferem chamar a MCP de "memória de operação" (Baddeley, 1992, 2002; Logie, 1996). Essencialmente, a MCP funciona ao mesmo tempo como um anteparo para reter quantidades limitadas de informação (a chamada "memória imediata") e como um sistema de processamento para manipular a informação de várias maneiras (memória de operação).

Como já foi observado, a informação na MCP deve ser ativamente mantida para ser retida por muito tempo. Quando lidamos com a informação verbal, com freqüência simplesmente repetimos a informação; este tipo de repetição mecânica é chamada de **manutenção por repetição** (Craik e Lockhart, 1972). Em geral, somos subjetivamente conscientes desta repetição como uma forma de falarmos sozinhos. As pesquisas sugerem que, mesmo quando a repetição é silenciosa, a codificação da informação verbal na MCP é, em geral, *acústica* (baseada nos sons da fala): os músculos da fala na laringe são ativos, e os erros cometidos estão tipicamente relacionados ao som dos itens (Glassman, 1972). Uma analogia a este processo é o "telefone sem fio", em que uma mensagem é sussurrada de uma pessoa para outra em um grupo. No fim, "Diana, fique quieta" pode tornar-se "Estou de dieta"! Da mesma maneira, os erros na MCP freqüentemente envolvem palavras que soam parecidas.

Manutenção por repetição é a retenção de material na MCP por meio da repetição mecânica.

A natureza da repetição é também importante para o outro papel da MCP, que é proporcionar a transferência da informação para a MLP. Com a repetição de manutenção, a informação reingressa na MCP, e cada entrada na MCP parece aumentar a probabilidade de a informação ser armazenada na MLP (observe, no entanto, que a repetição pode também ser realizada em voz alta ou ocorrer durante um período de tempo longo, etc.). Embora este tipo de "reciclagem" seja útil para a retenção imediata, é menos eficaz para maximizar a lembrança posterior. A razão disso parece estar relacionada a um dos propósitos básicos da codificação, que é *estruturar* a informação de uma maneira que ajudará a recuperação posterior. Para entender isso, considere uma analogia: imagine uma biblioteca que tenha centenas de milhares de livros, mas não tenha um sistema de catalogação – como se consegue encontrar um determinado livro? Semelhantemente, a MLP, com sua vasta capacidade, deve processar a informação de tal maneira que possibilite localizá-la mais tarde – isto é, a codificação eficaz deve envolver mais do que a simples repetição.

Qual é a alternativa para a repetição de manutenção para a codificação? Craik e Lockhart a descreveram

Repetição elaboradora é o processamento ativo de itens na MCP para codificar a informação para a MLP; o material pode ser processado de várias maneiras, variando de uma ênfase nas características sensoriais (aparência visual, som) a um enfoque no conteúdo semântico (significado) da informação.

como **repetição elaboradora**, que envolve manipular de alguma maneira a informação de estímulo (Craik, 2002; Craik e Lockhart, 1972). O processamento pode assumir muitas formas, variando desde uma ênfase nas características sensoriais (aparência visual, som) até um enfoque no conteúdo semântico (significado) da informação. Uma ênfase no *som* pode conduzir a observar que as palavras rimam com uma determinada palavra. Enfatizar o *significado* pode envolver, por exemplo, extrair a essência de uma fala, sem lembrar as palavras específicas usadas. Em geral, as evidências indicam que quanto mais se elabora o material (como, por exemplo, concentrando-se no significado), mais eficaz será a codificação para a recuperação posterior. Infelizmente, devido às limitações da MCP, há um intercâmbio entre o processamento (memória de operação) e a retenção (memória imediata), como foi comentado anteriormente. Isso significa que quanto mais processamos, menos *chunks* de informação podemos simultaneamente reter. Devido às restrições que isso impõe, o tipo de processamento usado para a codificação pode variar. O processamento do significado da informação (chamado "codificação *semântica*") é, em geral, o mais eficaz para melhorar a lembrança posterior, mas é também o mais exigente em termos de recursos cognitivos. Como resultado, os indivíduos às vezes recorrerão a formas de codificação mais rápidas, porém mais superficiais (por exemplo, o som ou a aparência), ou até usarão simplesmente a manutenção por repetição. Portanto, a eficácia da codificação é um elemento importante na determinação de nossa capacidade para lembrar a informação posteriormente, mas nem todos os tipos de codificação são igualmente úteis.

Embora grande parte das informações com que lidamos seja verbal, o que acontece quando encontramos informações que são visuais? Embora seja freqüentemente possível extrair significado verbal de estímulos visuais (por exemplo, a palavra "PARE" em vez da cor e da forma de um sinal de trânsito), tem-se afirmado que podemos também processar as informações visualmente (Paivio, 1971). Um tipo de evidência é derivado de estudos que indicam que as pessoas lidam com as informações visuais na memória de uma maneira muito semelhante àquela em que processam entradas visuais diretas. Por exemplo, em um estudo inovador, os indivíduos foram solicitados a fazer comparações de pares de formas tridimensionais (Shepard e Metzler, 1971). O tempo necessário para comparar as formas estava relacionado com a quantidade de rotação necessária para comparar a orientação das duas formas; isto sugeria que os indivíduos estavam usando algo análogo a uma imagem visual. Sem provar diretamente que a informação é representada na memória como uma imagem, os resultados sugerem que as pessoas realizam determinadas tarefas da memória que são consistentes com uma representação visual. É interessante notar que a MCP parece capaz de lidar de maneira mais ou menos independente com as informações verbais e visuais (Logie, 1996).

MLP

A importância da codificação ressalta um dos aspectos mais importantes da MLP, que é o fato de que a informação é retida de uma maneira *organizada*, e não simplesmente como itens depositados de forma aleatória. Em essência, é mais parecido com um fichário de catálogo com referências cruzadas do que com uma lixeira. Como procuramos entender a natureza da estrutura subjacente, está ficando claro que a retenção na MLP está relacionada tanto ao tipo de informação quanto à maneira como ela é codificada. Na verdade, parece que há vários tipos diferentes de MLP, que processam e armazenam independentemente diferentes formas de informação. O psicólogo canadense Endel Tulving, um dos pioneiros desta concepção, declarou que há três formas distintas de memória de longo prazo: processual, semântica e episódica (Tulving, 1985). A **memória processual** armazena a informação "como" – por exemplo, tocar piano ou assar um peru. A **memória semântica** envolve o conhecimento geral do mundo, como saber a capital do Japão ou a temperatura em

Memória processual é aquele componente da MLP que armazena as informações "como", por exemplo, executar um instrumento musical ou resolver um quebra-cabeça.

Memória semântica é o componente da MLP que envolve um conhecimento geral do mundo.

Memória episódica é a porção da MLP que contém as experiências pessoais, organizadas segundo onde e quando os eventos aconteceram, como o que aconteceu em seu último aniversário.

que o gelo derrete. A **memória episódica** contém as experiências pessoais, organizadas segundo onde e quando os eventos aconteceram, como o que aconteceu em seu último aniversário. Tulving acredita que os três sistemas funcionam independentemente, uma idéia que é corroborada por várias pesquisas, incluindo exames de IRMf e estudos de vários tipos de lesão cerebral (Tulving, 2002; Wheeler et al., 1997). Por exemplo, é possível um paciente com lesão cerebral aprender como resolver um quebra-cabeça (memória processual), mas, no entanto, não ser capaz de se lembrar de tê-lo visto antes (memória episódica). Da mesma maneira, um paciente pode aprender um fato específico (memória semântica) e não saber quando o aprendeu (memória episódica). Igualmente fascinantes, embora mais difícil de interpretar, são os estudos de caso de *amnésia dissociativa* (van der Hart e Nijenhuis, 2001). Nesses casos, os indivíduos sofrem de perda de memória, tipicamente como resultado de estresse ou de eventos traumáticos. A memória episódica é quase sempre afetada, com uma probabilidade maior de a memória semântica e a memória processual permanecerem intactas. Tulving acredita que a memória episódica (que está intimamente envolvida com nosso senso de auto-identidade) é a forma de memória mais recente em termos do desenvolvimento evolutivo e, conseqüentemente, é a mais vulnerável a lesões traumáticas – como corroboram os estudos de caso. Em contraste, a memória processual pode ser a forma mais antiga de memória – e a mais resistente a lesões.

Embora haja crescente evidência para a diferença dos sistemas de armazenagem na MLP, entender exatamente *o que* é armazenado é uma questão desafiadora. Embora a lembrança possa ser prontamente mensurada, a codificação e o armazenamento não são diretamente observáveis, e devem ser inferidos. Na verdade, a natureza do armazenamento é uma questão em que a analogia com o computador pode ser enganosa. Em um computador, a MLP pode ser análoga a um dispositivo de armazenamento como um disco rígido. A informação é armazenada em uma série de *bytes* em locais específicos do disco, e uma lista de diretórios indica quais locais contêm uma determinada informação (por exemplo, um arquivo). Em essência, este sistema é como uma imensa série de caixas-postais ou cubículos, com um item em cada caixa. Em contraste, a MLP parece estar mais distribuída do que localizada, com a informação representada por padrões de conexões. Neste sentido, uma analogia melhor podem ser padrões criados em um monitor de computador: os mesmos *pixels* (neurônios) podem ser usados para representar um número infinito de imagens. Até esta analogia pode se provar enganosa, pois ainda sabemos pouco sobre a base física do armazenamen-

Quadro 4.2

Memória episódica, semântica e processual

Os três aspectos da memória de longo prazo diferem em muitas de suas características

	Características		
Tipo de Memória	*Conteúdo*	*Organização*	*Processo de recuperação*
Memória episódica	Eventos, experiências	Baseada no tempo	Voluntária (grande esforço)
Memória semântica	Fatos, conceitos	Esquemas cognitivos	Voluntária (pequeno esforço)
Memória processual	Ações, processos	Atividades	Automática

to da memória. Não obstante, as pesquisas cognitivas identificaram pelo menos dois mecanismos descritivos para o modo como os padrões de conexões podem ser formados.

A visão tradicional das conexões na MLP baseia-se no *associacionismo*. Assim como a aprendizagem pode ser vista como um processo de formação de ligações entre um estímulo e uma resposta, a memória é vista como que formando ligações entre novas experiências e o conhecimento anterior. Essas ligações, chamadas de associações, são tipicamente um resultado da repetição. Por exemplo, a manutenção por repetição permite que a informação torne a entrar na MCP, e cada entrada aumenta a probabilidade de a informação entrar na MLP. Nessa situação, é impossível prever que tipo de associação, se é que existe alguma, será formada para mediar entre um estímulo e o conhecimento anterior. Em outros casos, pode ser criada uma associação baseada em aspectos do estímulo que têm significado. Por exemplo, para lembrar o nome de alguém que você conhece, você pode associar o nome a algum aspecto de sua aparência (por exemplo, Bob tem barba, Marta é magra).

Associação livre é uma técnica criada por Freud para estudar a mente, baseada em solicitar à pessoa que simplesmente diga quaisquer palavras que venham à mente, e, então, buscar padrões.

Sigmund Freud reconheceu a importância das associações como uma ferramenta na psicanálise: usando a **associação livre** (isto é, solicitando à pessoa que simplesmente disse-se quaisquer palavras que lhe viessem à mente), buscava padrões que pudessem revelar seus conflitos internos. Na concepção de Freud, esses conflitos podem produzir um tipo de esquecimento chamado **repressão**. Considere um exemplo: um professor colega meu separou-se de sua esposa, que se chama Bárbara. Logo depois, encontra-se com uma ex-aluna na rua. Lembrou-se de ter dado aulas à garota, do curso que ela fez e até de sua nota final, mas não o seu nome. Quando lhe perguntou seu nome, era Bárbara! A associação dos nomes evocava um evento desagradável para meu colega, conduzindo-o a uma falha de memória. (A validade da repressão como um fenômeno da memória tem sido objeto de prolongada controvérsia. Ver a discussão de memórias reprimidas no Capítulo 5.)

Repressão, na teoria freudiana, é um mecanismo de defesa em que as pulsões, as recordações ou as idéias são ativamente bloqueados da mente consciente.

Não é preciso recorrer à psicanálise para reconhecer que as associações podem parecer obscuras, mas ainda são baseadas em uma estrutura organizada. Por exemplo, as conversas em uma festa podem cobrir muitos tópicos, mas se você buscar cuidadosamente sua origem, sempre poderá encontrar as ligações entre os tópicos. A realidade é que a mente (incluindo a memória) não parece funcionar como uma estrutura aleatória.

Existe uma alternativa à concepção associacionista, e ela pode estar, ao mesmo tempo, mais próxima da realidade e ser mais fácil de aplicar na melhora do desempenho da memória. Segundo o conceito da **codificação dependente da indicação**, toda informação é armazenada na memória como um conjunto de relações que são chamados de *contexto*. Lembrar é dependente da restauração das indicações que formaram o contexto original (Tulving, 1974). Quando você encontra na rua alguém que lhe parece familiar, pode tentar lembrar *onde* você o conheceu, ou *com quem* você estava, ou *quando* isso aconteceu, pois essas são todas partes potenciais do contexto do encontro original. Da mesma forma, ouvir uma velha canção pode trazer de volta uma série de recordações relacionadas à situação em que você ouviu a canção pela primeira vez. Neste caso, a canção proporciona as indicações para lembrar os eventos. Até mesmo estados corporais internos podem proporcionar indicações do contexto. Um atleta, lembrando um desempenho seu, pode fazer movimentos dos mesmos músculos originalmente usados.

Codificação dependente da indicação [cue] é o conceito segundo o qual toda informação é armazenada na memória como um conjunto de relações chamado de contexto; a lembrança é vista como dependente da restauração dos indícios que formaram o contexto original.

Embora tanto na memória episódica quanto na memória semântica haja evidências da codificação baseada nas indicações, não surpreendentemente, os tipos de indicações podem diferir nos dois casos. A memória semântica, sendo baseada no significado da informação, tende a ser estruturada de maneiras lógicas e conceituais (por exemplo, "maçãs" estaria relacionado a "frutas"; um teorema de geometria pode estar relacionado a outras informações matemáticas). Em contraste, a memória episódica é, por natureza, situacional, e, por isso, a codificação reflete o contexto de quando, onde e o que aconteceu. Assim como se pode perguntar por que são formadas determinadas associações, pode-se perguntar

o que determina a codificação contextual de uma memória específica. Infelizmente, não há uma resposta absoluta para isso, pois é possível que diferentes indivíduos desenvolvam diferentes estruturas organizacionais no decorrer do tempo.

A cultura também pode influenciar as estruturas organizacionais dos indivíduos e, conseqüentemente, a relevância de indicações particulares para a codificação. Por exemplo, um estudo comparou mulheres aborígenes australianas e mulheres norte-americanas na lembrança de uma história sobre uma criança doente (Steffensen e Calker, 1982). Os pesquisadores descobriram que as australianas se lembravam com mais precisão quando a história envolvia a medicina nativa, e as norte-americanas se lembravam com mais precisão quando a história envolvia a medicina ocidental. A codificação, e a lembrança subseqüente, é melhor quando o contexto é relevante para a experiência de um indivíduo.

De algumas maneiras, os conceitos da codificação dependente das indicações e o associacionismo são complementares. As associações parecem úteis para explicar os benefícios da repetição mecânica (manutenção por repetição), enquanto a codificação para o contexto pode estar relacionada ao valor da repetição elaboradora. No entanto, como acontece com quaisquer teorias concorrentes, há também importantes áreas de diferença. Uma área em que as diferenças emergem é na maneira como as duas concepções lidam com o esquecimento.

PARA CONSIDERAÇÃO ADICIONAL

Se a memória de curto prazo proporciona o processamento necessário para a recuperação posterior da informação, que efeito teria sobre uma pessoa se esse aspecto da MCP fosse seriamente lesionado?

Esquecimento

A falha em lembrar, ou o *esquecimento*, talvez seja o aspecto mais saliente da memória para a maioria das pessoas. Quando conseguimos lembrar algo, tendemos a aceitar tacitamente o fato. Quando *não conseguimos* lembrar, ficamos irritados, frustrados e ansiosos para encontrar maneiras de remediar a situação. Embora não existam panacéias, é importante entender *por que* o esquecimento ocorre para saber o que é possível fazer para diminuir a possibilidade de ocorrência do esquecimento.

Como foi anteriormente comentado, o primeiro estágio da memória é a memória sensorial. Como os armazenamentos sensoriais atuam fundamentalmente para proporcionar um canal de entrada, não deve surpreender saber que a informação mantida na armazenagem sensorial é muito transitória. A menos que selecionados pela atenção para serem transferidos para a memória de curto prazo, os conteúdos da memória sensorial são rapidamente perdidos. A perda espontânea das informações da memória sensorial é descrita como **deterioração**, por transmitir seu caráter relacionado ao tempo. Além de selecionar a informação por meio da atenção, muito pouco se pode fazer para influenciar a memória sensorial.

Deterioração [*decay*], na memória, é a perda espontânea de informações com o passar do tempo.

O Esquecimento na MCP

A MCP é um sistema mais complexo do que a memória sensorial, porque é usado tanto para processar a informação que chega quanto para recuperar material da MLP. À primeira vista, a MCP parece malprojetada para esse papel tão pesado, pois tem duração e capacidade limitadas. Como a informação transmitida através da MCP não

deixa impressão permanente, pode-se pensar que sua duração limitada é diretamente responsável pelo esquecimento. Em vez disso, o esquecimento na MCP parece estar relacionado à sua capacidade limitada: a informação recém-chegada tende a expulsar o conteúdo anterior. Este **deslocamento** da informação é a causa básica do esquecimento na memória de curto prazo.

Deslocamento, na memória, é o esquecimento devido à informação recém-chegada, que expulsa o conteúdo anterior.

Como a capacidade da MCP é fixa, não se pode realmente reduzir o deslocamento. Por outro lado, a consciência do deslocamento *realmente* implica que, para lembrar um material importante, você deve evitar distrações. Já ocorreu de estar falando sobre algo, ser interrompido e depois não conseguir lembrar-se do ponto onde parou? Nesta situação, uma interrupção conduz ao deslocamento das palavras faladas anteriormente. Do mesmo modo, esquecer um número de telefone que você acabou de olhar envolve o esquecimento por deslocamento.

Embora a capacidade da MCP não pareça alterável, podemos melhorar o *uso* da MCP codificando melhor a informação. Como foi anteriormente comentado, a capacidade da MCP é em torno de 7 ± 2 *chunks*. Um *chunk* pode ser uma letra em uma série aleatória (como no Quadro 4.1), uma palavra (como em um item em uma lista de armazém) ou todo um conceito (como em pontos-chave de um discurso). Em geral, um *chunk* representa uma unidade de informação que é significativa para o indivíduo. Isso significa que é possível aumentar a capacidade *efetiva* da MCP recodificando a informação em *chunks* maiores, quando isso for viável. Considere uma lista de armazém: agrupando os itens em *categorias* (por exemplo, frutas, carnes, enlatados), você pode concentrar-se em lembrar as categorias. Então, cada vez que você pensa em uma categoria, os itens individuais serão mais fáceis de lembrar. O efeito das categorias na melhora da aprendizagem e da lembrança tem sido bem estabelecido na pesquisa (por exemplo, Strand, 1975). Outra abordagem é converter itens sem significado em *chunks* significativos (ou seja, *recodificando* a informação). Os números de telefone são um exemplo disso: antigamente, todos sabiam os números iniciais porque eles estavam relacionados aos nomes (por exemplo, Cherry representava CH, ou 24). Atualmente, a companhia telefônica oficialmente evita esses nomes, mas o uso de letras equivalentes ainda pode ser útil. Por exemplo, um banco canadense anuncia seu número de telefone como 980-CIBC (as letras do nome do banco). Você pode conseguir fazer códigos semelhantes para os números que precisa lembrar.

Como acontece com muitas atividades, a prática torna essa recodificação mais fácil de realizar. Em um estudo bastante conhecido, um aluno recebeu longas seqüências de números aprendidas aleatoriamente, durante vários meses, para recodificá-las como *chunks*, e depois como *chunks*-compostos-de-*chunks*. Com o tempo, ele conseguiu melhorar seu desempenho a ponto de conseguir se lembrar de seqüências de *80 dígitos* corretamente após uma única visualização (Ericsson e Chase, 1982). Esse feito deveu-se ao desenvolvimento de códigos eficientes, e não a algum aumento na capacidade pelo uso extensivo – na verdade, quando testado com séries de *letras* aleatórias no final do experimento, seu desempenho foi apenas médio. Do mesmo modo, um homem que consegue lembrar-se de números de telefone através de um *chunking* eficiente (em um caso, lembrar os números de telefone de 15 mil hotéis), teve apenas um desempenho médio na lembrança de histórias complexas (Wilding e Valentine, 1994). Como discutiremos posteriormente, essas técnicas de recodificação são um exemplo de auxílios à memória chamados *dispositivos mnemônicos*.

O uso da recodificação para melhorar o *chunking* compensa a capacidade limitada da MCP. No entanto, pode ser equivocado acreditar que o *chunking* ocorre independentemente da MLP (Nairne, 2002). Evidentemente, o uso de qualquer método de codificação envolve basear-se na experiência passada que está armazenada na MLP. Na verdade, pode ser afirmado que a função real do *chunking* ou de outra codificação é aumentar a transferência para a MLP – ou seja, a recodificação representa uma forma de repetição elaboradora. Para entender isso, consideremos o esquecimento na MLP.

O Esquecimento na MLP

O primeiro ponto a ser comentado é que nem tudo que é atribuído ao "esquecimento" é realmente uma falha no ato de lembrar. Para ser lembrada, a informação precisa primeiro *chegar* à MLP. Simplesmente ser exposto a algo não garante que iremos retê-lo, pois a atenção faz uma filtragem prévia da MCP. Além disso, como já vimos, nem tudo o que chega à MCP é transferido para a MLP. Nessas duas circunstâncias, não se pode realmente

falar de "esquecimento" do que nunca entrou na MLP. Dito isso, é evidente, ainda, que há circunstâncias que refletem o esquecimento genuíno. Como a capacidade da MLP parece ser ilimitada em qualquer sentido prático, é claro que o esquecimento não pode ser baseado no deslocamento. E, apesar das limitações do que chega à MLP, a informação que *realmente* entra na MLP pode estar potencialmente disponível pelo resto de nossas vidas. Em função desse quadro de um sistema permanente, ilimitado em sua capacidade, pode parecer intrigante que a gente sempre falhe em se lembrar.

Interferência, segundo o associacionismo, é a competição entre itens que podem prejudicar a aprendizagem e produzir o esquecimento.

A explicação tradicional oferecida pelo associacionismo é a **interferência**, ou competição entre vários itens de informação. O conceito de interferência implica que quando nosso armazenamento de informações aumenta, fica cada vez mais difícil identificar especificamente uma informação (é muito parecido com tentar localizar um determinado livro em uma grande biblioteca). Em termos do associacionismo, as associações realizadas para um determinado item podem se justapor àquelas realizadas para itens semelhantes. ("Foi no verão *passado* que conheci Harry em Boston, ou quando eu estava lá dois anos atrás?") À medida que o tempo passa, experimentamos uma fusão da experiência passada e uma conseqüente perda dos detalhes, devido à interferência. Se há demasiadas associações concorrentes, podemos terminar incapazes de lembrar a informação desejada.

A interferência assume duas formas básicas, que diferem em termos da relação de tempo entre respostas concorrentes. A primeira forma é a **interferência retroativa** (que atua em direção ao passado), que envolve o efeito de experiências recentes dificultar a lembrança de algo aprendido anteriormente (ver Figura 4.3a).

Interferência retroativa, na memória, é uma forma de interferência nas experiências recentes que dificulta lembrar algo anteriormente aprendido.

Um experimento clássico está relacionado à testagem da lembrança em dois grupos de pessoas; um grupo foi dormir depois da sessão inicial de aprendizagem, e o outro continuou com suas atividades do dia-a-dia (Jenkins e Dallenbach, 1924). Quando os dois grupos foram testados após decorrido o mesmo intervalo de tempo, o grupo que havia dormido exibiu uma lembrança melhor. Por quê? Porque as experiências do dia-a-dia criaram mais interferência do que o sono. Os alunos freqüentemente experimentam interferência retroativa quando descobrem que, por exemplo, a física deste semestre interferiu com a lembrança da biologia do semestre passado. Do mesmo modo, a interferência retroativa pode ocorre no trabalho quando uma pessoa altera suas responsabilidades no cargo. O programador que se torna supervisor pode estar enferrujado nas habilidades de programação. Em cada caso, as experiências recentes e as associações que elas criam podem interferir com a lembrança de experiências anteriores, particularmente se há alguma justaposição das associações.

Interferência pró-ativa, na memória, é uma forma de interferência em que as experiências anteriores dificultam a aprendizagem e a lembrança de experiências subseqüentes.

A outra forma de interferência, chamada **interferência pró-ativa** (que atua em direção ao futuro), está relacionada ao efeito das experiências anteriores dificultarem a aprendizagem e a lembrança de experiências subseqüentes (ver Figura 4.3b). À primeira vista, isto pode parecer muito estranho – como recordações antigas destroem algo mais recente? A razão disso, segundo a teoria da interferência, é que as interações entre as associações não são direcionais com respeito ao tempo. Conseqüentemente, é tão possível para a informação antiga interferir com a informação nova quanto o contrário. É interessante notar que os pesquisadores demoraram muito para reconhecer a possibilidade da interferência pró-ativa, apesar da evidência já existente do fenômeno. Por exemplo, William James, depois de passar algum tempo aprendendo grandes quantidades de material, descobriu que a aprendizagem era *mais lenta* do que havia sido inicialmente – um sinal claro da interferência pró-ativa do material anterior aprendido. Na vida cotidiana, a interferência pró-ativa tem maior probabilidade de ocorrer quando duas situações exibem algumas semelhanças. Por exemplo, os motoristas de carro andam do lado direito ou esquerdo da estrada, dependendo do país. O lado não faz diferença quando a pessoa está aprendendo a dirigir, pois a tarefa é totalmente nova. Mas um motorista experiente pode experimentar grande dificuldade em mudar se estiver visitando um país onde se dirija do lado contrário da estrada – a aprendizagem anterior interfere com o comportamento na nova situação. Parte da razão de as pessoas serem lentas para mudar suas atitudes, ou aprender nova tecnologia, quando ficam mais

Teste para a interferência retroativa

Grupo experimental	Aprendizagem A	——→	Aprendizagem B	——→	Lembrança A
Grupo-controle	Aprendizagem A	——→	(Repouso)	——→	Lembrança A

Quando está examinando a interferência retroativa, a pessoa está interessada em saber se as experiências recentes podem interferir com a lembrança de material aprendido anteriormente. Na situação acima, se o grupo experimental tem um desempenho pior do que o grupo-controle, isso pode ser evidência de interferência retroativa.

Teste de interferência pró-ativa

Grupo experimental	Aprendiza gem A	——→	Aprendizagem B	——→	Lembrança B
Grupo-controle	(Repouso)	——→	Aprendizagem B	——→	Lembrança B

Na interferência pró-ativa, a pessoa está interessada em saber se as experiências anteriores interferem com a lembrança de material aprendido mais recentemente. Se o grupo experimental lembra menos do que o grupo-controle na situação acima, podemos chamar isso de interferência pró-ativa. Observe que o que está sendo lembrado difere do teste de interferência retroativa.

Figura 4.3

Interferência retroativa e pró-ativa – O associacionismo declara que o esquecimento na memória de longo prazo baseia-se nas associações concorrentes, particularmente em termos de quando a informação foi aprendida. A interferência retroativa e a interferência pró-ativa representam as duas formas básicas de interferência.

velhas, pode ser devido à interferência pró-ativa daquilo que elas já sabem.

Tulving sugeriu que a interferência pode ser mais importante para a memória episódica do que para a memória semântica (Tulving, 1986). Como a memória episódica acompanha o "onde e quando" de nossas vidas, ela seria vulnerável à interferência em função do contínuo de novas experiências. Como um exemplo trivial, tente lembrar o que você almoçou três semanas atrás – lembrar é difícil devido à interferência de outros almoços, tanto mais recentes quanto mais distantes. Em contraste, a memória semântica, baseada no significado, forma associações baseadas nos conceitos lógicos existentes, em vez de no contexto físico. Em conseqüência disso, deve ser menos sensível à variação no contexto externo. Atualmente, as pesquisas disponíveis parecem apoiar essa interpretação.

A natureza precisa da interferência não está totalmente entendida. Como já foi observado, a visão comum é que associações semelhantes produzem competição entre as respostas. Uma visão alternativa defende que a construção da interferência pode conduzir à real destruição das recordações: esta noção é chamada de **desaprendizagem**. Basicamente, a desaprendizagem implica que,

Desaprendizagem é uma interpretação alternativa da teoria da interferência da memória que defende que a construção da interferência pode conduzir à ruptura das associações e, por isso, à destruição das recordações.

em meio aos entrelaçamentos das associações, algumas ligações são rompidas. Embora várias tentativas venham sendo feitas para testar essa idéia, as evidências que as favorecem ainda são muito limitadas. Infelizmente, não há como saber com certeza se algo esquecido realmente se foi para sempre. Na verdade, pode fazer mais sentido supor o contrário – que as recordações são permanentemente armazenadas (não supondo dano físico ao cérebro). Considere a seguinte situação: suponha que alguém tente lembrar-se de algo e, apesar de toda tentativa concebível, não consiga. Então, um curto tempo depois de haver desistido, a informação desejada misteriosamente vêm à consciência. Este efeito é familiar à maioria das pessoas, mas como a teoria da interferência pode responder por isso? Evidentemente, a informação não foi permanentemente perdida e, por isso, não é um caso de desaprendizagem. Embora seja possível conceber mudanças nas associações, essa mudança espontânea em um curto período de tempo pareceria simplesmente um milagre. Por isso, a lembrança espontânea após o esquecimento constituiu um desafio sério à teoria da interferência.

Como foi previamente comentado, a alternativa ao associacionismo é a *codificação dependente da indicação*. Segundo essa concepção, a lembrança depende da restauração do contexto apropriado, em termos das pistas presentes por ocasião da aprendizagem. Se você não se lembra de algo em um determinado momento, isso não significa que a informação foi destruída (tida como uma ausência de **disponibilidade**). Em vez disso, a informação pode não ser recuperável devido às indicações usadas para buscar a informação (isto é, não está **acessível**). Como a MLP parece ser em grande parte permanente, a maioria do esquecimento deve ser devido mais a problemas de acessibilidade do que de disponibilidade. O esquecimento devido a uma falha em recuperar a informação desejada é chamado **esquecimento dependente do contexto**.

Disponibilidade, na memória, é o princípio segundo o qual a lembrança é determinada pelo fato de a informação existir ou não na MLP; o esquecimento implica que a informação foi destruída.

Acessibilidade, na MLP, é o princípio segundo o qual a lembrança e o esquecimento dependem da recuperação efetiva; sem as indicações apropriadas, a informação que existe na MLP pode não estar acessível.

Esquecimento dependente do contexto é a falha em recuperar a informação da MLP devido à ausência de indícios contextuais apropriadas.

O conceito do esquecimento dependente do contexto sugere que, em geral, falhamos em lembrar porque as pistas que usamos para ajudar a recuperação são inadequadas. Por exemplo, um amigo certa vez me disse ter conhecido um laureado com o Prêmio Nobel de Física em uma festa na noite anterior. Quando eu perguntei o nome do físico, meu amigo não conseguia se lembrar, exceto dizer que o sobrenome começava com a letra P. Ele se esforçou para lembrar, mas só alguns dias mais tardes ele me disse o nome: Dirac. "Dirac?" perguntei. "Mas você me disse que começava com P!" "Pois é, eu sei", replicou ele. "Mas, veja, seu nome é Paul Dirac; e no crachá do seu nome estava escrito 'P. Dirac'. Tudo o que eu consegui pensar foi em ver aquela letra P, até que o nome veio à minha cabeça esta manhã!" Se enfatizamos a indicação errada – neste caso, buscar um sobrenome iniciado com P – é possível bloquear a recuperação da informação desejada. Do mesmo modo, ao tentar lembrar o nome de alguém, se você coloca um encontro anterior no contexto errado (por exemplo, no trabalho em vez de em uma festa), pode bloquear a recuperação do nome. Relaxando, pode ser possível sair do contexto inadequado e permitir que as indicações adequadas sejam geradas.

Mesmo quando não consideramos o contexto físico (isto é, a localização) como sendo importante para o que estamos aprendemos, ele pode tornar-se codificado como parte das indicações da memória. Por exemplo, vários estudos têm mostrado que a lembrança é melhor se as pessoas são testadas no mesmo aposento em que ocorreu a aprendizagem. Em uma variação pouco usual desta técnica, mergulhadores foram testados em cima ou em baixo d'água; como era de se esperar, a mudança dos ambientes entre a aprendizagem e a testagem prejudicou a memória (Godden e Baddeley, 1975). O esquecimento dependente do contexto pode aplicar-se mais fortemente à memória episódica do que à memória semântica, como acontece com os efeitos de interferência. Apesar disso, uma implicação é que ele parece ser benéfico para estudar onde uma pessoa deverá fazer uma prova.

Em geral, pensamos no "contexto" como sendo nosso ambiente físico. Mas parte do contexto é, na verdade, interno – os pensamentos, os sentimentos e o estado de espírito que são parte de nossa experiência de momento a momento. As mudanças no contexto

associadas com o estado físico e mental são freqüentemente chamadas de *codificação dependente do estado*, para distinguir estas indicações daquelas relacionadas com o ambiente externo. O esquecimento relacionado a essas indicações internas é, por isso, chamado de **esquecimento dependente do estado**. Muitos alunos têm experimentado a frustração de estudar muito e depois ter um "branco" ao fazer uma prova – e só ter a informação fluindo de volta à mente logo após deixar a sala da prova. Este efeito pode ser explicado em termos do esquecimento dependente do estado. Se um aluno está relaxado ao estudar, mas se sente ansioso durante um teste, a mudança no estado mental torna a lembrança difícil. Após o teste, a ansiedade é reduzida – e as respostas tornam-se mais uma vez acessíveis.

Esquecimento dependente do estado é o esquecimento relacionado a mudanças no contexto associado com indícios internos de estado físico e mental, em oposição ao contexto definido pelo ambiente externo.

Evidentemente, o desempenho, embora extremamente ansioso, pode conduzir a uma impressão imprecisa do que é conhecido. Para reduzir esse esquecimento dependente do estado, deve-se tornar as circunstâncias do estudo e do teste mais parecidas – ou aprendendo a relaxar durante os testes, ou possivelmente ficando ansioso enquanto se está estudando. Como a ansiedade pode prejudicar o desempenho de outras maneiras, é óbvio que a primeira é a melhor solução. Outro exemplo do esquecimento dependente do estado ocorre com as drogas. Alguém alcoolizado pode não conseguir lembrar-se de algo lido quando estava sóbrio; um usuário de cocaína pode mais tarde ser incapaz de se lembrar o que aconteceu enquanto estava sob o efeito da droga e assim por diante. Esses efeitos foram encontrados em muitos estudos realizados com animais e parecem ocorrer em vários graus nas pessoas, dependendo da dosagem e de outros fatores.

Os efeitos das variações no contexto não devem ser subestimados. As mudanças sucessivas no contexto podem dificultar o restabelecimento de um determinado contexto. Esta pode ser uma razão de a informação que não é usada durante um longo período poder ser difícil de lembrar (por exemplo, habilidades para línguas estrangeiras). Muitas vezes, nesta situação, as tentativas de *reaprendizagem* (como os cursos de atualização) vão rapidamente restaurar o contexto e, assim, aumentar o acesso à informação. Por isso, proporcionar cursos de atualização é extremamente desejável para habilidades profissionais freqüentemente usadas. Um exemplo disso é a exigência no Canadá de que todos os médicos façam treinamento anual em ressuscitação cardíaca (RC).

O esquecimento dependente do contexto também ajuda a explicar diferenças típicas encontradas no desempenho da memória envolvendo lembrança *versus* reconhecimento. Caracteristicamente, as pessoas acham mais fácil reconhecer algo como familiar do que lembrar algo espontaneamente – em outras palavras, o reconhecimento é, em geral, mais fácil do que a lembrança livre. Isto pode ser explicado em termos de mais indicações serem proporcionadas na situação de reconhecimento (na verdade, a própria informação é dada, de forma que só é preciso compará-la com o que já está na memória). Com a lembrança não-estruturada, há pouco apoio contextual para ajudar o acesso (o que talvez explique por que muitos estudantes preferem os testes de múltipla escolha às provas dissertativas).

Ao mesmo tempo, a superioridade do reconhecimento depende do contexto. A maioria das pessoas já teve a experiência de ver alguém familiar na rua, apenas para descobrir, quando ele se aproxima, que, na verdade, é um estranho. Este é um exemplo de **reconhecimento falso**, em que a presença de pistas familiares (como penteado, cor da jaqueta, etc.) leva a pessoa a acreditar que o estímulo corresponde a um item na memória. Esse efeito é mais do que anedótico, tendo sido demonstrado em vários estudos experimentais. O mais interessante é que os estudos também têm mostrado que os indivíduos podem não conseguir reconhecer algo que acabaram de lembrar – ou seja, às vezes a lembrança é *melhor* do que o reconhecimento. No estudo clássico, os alunos aprenderam uma lista de palavras até conseguirem lembrar a lista perfeitamente (Tulving e Thompson, 1971). Depois, os alunos receberam uma lista mais longa, que incluía algumas das palavras anteriormente lembradas. Mudando o contexto dos itens adjacentes, os experimentadores tapearam os indivíduos para que eles ignorassem as palavras que

Reconhecimento falso é uma forma de erro de memória em que a presença de indícios familiares leva a pessoa a acreditar que o estímulo corresponde a um estímulo previamente experimentado.

haviam acabado de reconhecer. Por exemplo, aço, ferro e cobre haviam aparecido na lista original; na tarefa de reconhecimento, apareceram os itens vassoura, fogão e ferro. Devido ao contexto diferente, os indivíduos não reconheceram "ferro" como uma das palavras que haviam aprendido. Assim, o esquecimento dependente do contexto parece ser responsável por uma grande variedade de fenômenos da memória.

PARA CONSIDERAÇÃO ADICIONAL

Você já escolheu uma resposta em um teste de múltipla escolha confiante de que estava certo, e depois descobriu que estava errado? Consegue explicar isso em termos da codificação dependente do contexto? Já aconteceu a mesma coisa em uma prova dissertativa? O que você pode dizer sobre isso?

A Memória como Reconstrução

O esquecimento pode certamente ser frustrante, em especial quando percebemos que a informação está disponível, mas não conseguimos recuperá-la. Ironicamente, a ênfase no esquecimento como uma falha na recuperação tende a criar a impressão de que o armazenamento da memória é estático e inalterável. Mas essa interpretação, com sua implicação de que a recuperação é um processo neutro de localização do item correto, pode não ser correta. Embora haja poucas evidências para apoiar a desaprendizagem, como foi previamente discutido, pode-se argumentar que lembrar não é simplesmente uma recuperação passiva. Em vez disso, pode envolver a **reconstrução** – isto é, a criação de um todo a partir de informações parciais.

Reconstrução na memória, é o processo de lembrar criando ativamente um todo de informações parciais.

A concepção segundo a qual a lembrança é de algum modo criativa foi defendida pelos teóricos da *Gestalt*, que enxergavam a percepção e a memória como intimamente ligadas (ver "Percepção e Cognição", na p. 178). O contexto não apenas proporciona indicações para a recuperação, mas nos permite criar informações para preencher lacunas em nossa lembrança. Por exemplo, se você escuta uma piada engraçada e, mais tarde, torna a contá-la, é pouco provável que use as mesmas palavras que a pessoa que lhe contou a piada originalmente. Em vez disso, você vai lembrar as linhas gerais da história, incluindo elementos fundamentais como o clímax da piada e, então, *preencher* o resto, usando tanto seu conhecimento da *piada* como seu conhecimento geral da linguagem e do mundo para fazer a piada funcionar. Como a memória semântica armazena significados, e não as palavras originais, é inevitável que a pessoa reconstrua, e não recupere, a maior parte dos detalhes da piada. (Aqueles que não se lembram das piadas provavelmente ignoram elementos fundamentais, como observar se o clímax da piada depende de um determinado jogo de palavras.)

A idéia de que *toda* lembrança envolve a reconstrução e também a recuperação foi defendida por um estudo clássico realizado pelo psicólogo britânico Frederick Bartlett. Bartlett leu uma história baseada em uma lenda dos nativos norte-americanos para os participantes de seu estudo e depois lhes pediu que contassem a história de memória (Bartlett, 1932). O estudo encontrou vários resultados interessantes. Embora os indivíduos tentassem ser fiéis à história, detalhes menores tenderam a ser esquecidos. Além disso, pontos que eram centrais à história foram às vezes exagerados. Mais interessante ainda, Bartlett descobriu que os participantes de seu estudo (alunos universitários britânicos) tenderam a *modificar* detalhes que, embora consistentes com as crenças dos nativos norte-americanos (por exemplo, o papel dos espíritos), não eram consistentes com as próprias cren-

ças dos alunos. Tipicamente, os indivíduos não tinham consciência de terem feito essas mudanças – estavam simplesmente tentando reconstruir a história de uma maneira que fizesse sentido para eles.

O fenômeno básico da reconstrução foi bastante corroborado pelas pesquisas subseqüentes (por exemplo, Ahlberg e Sharps, 2002; Roediger et al., 2000), e parece provável que *quando* lembramos há um risco potencial de distorcermos o que experimentamos. Uma indicação irônica disso envolve a maneira como as pessoas descrevem o estudo original de Bartlett: dois pesquisadores, relendo o estudo de Bartlett, observaram que este apresentava exemplos de lembrança extremamente precisa, assim como os tipos de distorções acima discutidos – mas a maior parte das citações menciona apenas as distorções. Na essência, os sumários do estudo de Bartlett produziram as mesmas supersimplificações que ele observou em seus participantes (Ost e Costall, 2002).

Testemunha Ocular

A idéia de que as recordações são reconstruídas, e não simplesmente recuperadas, suscitou preocupações no sistema legal. Afinal, se a memória para os eventos pode ser alterada pela reconstrução, o que isso significa com relação à precisão da testemunha ocular? Nossa cultura, especialmente nosso sistema legal, tende a dar grande valor ao testemunho pessoal ao tentar analisar os eventos. "É preciso ver para crer", diz o antigo provérbio, ainda que saibamos que a percepção nem sempre é exata (ver Capítulo 1). De maneira muito parecida, tendemos a supor que a testemunha de eventos passados de alguma forma estará isenta de distorção ou de erro. Infelizmente, nosso entendimento da memória, em particular do papel da reconstrução, sugere que os erros são bem possíveis.

Um dos pioneiros na explicação desta questão é a pesquisadora norte-americana Elizabeth Loftus, que realizou uma série de experimentos envolvendo os elementos básicos da testemunha judicial (Loftus e Hoffman, 1989). Em um caso, os indivíduos primeiro assistiram a um filme de um acidente automobilístico. Depois, foram questionados sobre o que havia acontecido, de uma maneira muito parecida com a que fazem as testemunhas judiciais. Durante este interrogatório, o interrogador às vezes perguntava a velocidade em que os carros iam quando *colidiram*, ou, ainda, em que velocidade iam quando *trombaram* um no outro. Quando "trombaram" era usado na pergunta, as estimativas de velocidade tendiam a ser mais elevadas. Além disso, quando, mais tarde, foram inquiridos sobre vidros quebrados na cena (não aparecia nenhum no filme), os indivíduos que ouviam a palavra "trombada" tinham uma probabilidade maior de relatar terem visto vidros quebrados! Loftus declarou que estudos como este questionam a confiabilidade da testemunha ocular, pois a formulação das perguntas pode influenciar tanto as interpretações das testemunhas (por exemplo, as estimativas de velocidade) quanto até mesmo sua lembrança subseqüente (por exemplo, ver vidros quebrados onde não havia nenhum). Em outros experimentos, os indivíduos foram influenciados a se "lembrar" de sinais de parada que não estavam presentes e de detalhes afins.)

Loftus acredita que a memória da pessoa para os eventos é realmente alterada por essas manipulações. Outros pesquisadores questionaram essa interpretação, declarando que enganar os indivíduos simplesmente os leva a questionar suas recordações originais (McCloskey e Zaragoza, 1985). Na verdade, seria como os participantes da pesquisa de Loftus pensassem: "Bem, se ela está mencionando vidros quebrados, acho que havia vidros quebrados". Hoje em dia, sejam as recordações originais alteradas ou não, é claro que há um potencial para as testemunhas cometerem erros ao relatar os eventos originais.

Problemas parecidos surgem com identificações de suspeitos por testemunhas oculares. Em uma linha policial típica, as testemunhas podem realmente supor que o criminoso é um dos indivíduos que está na fila; na verdade, escolher torna-se equivalente a adivinhar em um teste de múltipla-escolha. No entanto, como os testes de múltipla-escolha, a precisão da escolha depende do grau de semelhança das alternativas; além disso, a precisão da identificação da testemunha ocular pode ser afetada pelas instruções dadas, pelo comportamento do policial que está conduzindo a fila e por outros fatores (Wells e Olson, 2003). Esses fatores podem conduzir as testemunhas a se sentirem confiantes de sua escolha, mesmo que a pessoa identificada não seja o verdadeiro criminoso. Identificações equivocadas foram documentadas na vida real durante todo o século XX e foram identificadas como a principal razão de condenações errôneas de pessoas inocentes (Instituto Nacional de Justiça dos Estados Unidos, 1996). Em um caso, devido às aparen-

tes semelhanças na aparência e na conduta, um padre foi falsamente acusado de um assalto a banco (Loftus e Ketcham, 1991).

Embora as recordações das testemunhas oculares possam ser inerentemente imperfeitas, o próprio processo da entrevista é também uma fonte de potenciais distorções. Por exemplo, dados experimentais sugerem que os investigadores, como figuras de autoridade, podem desencadear falsas recordações se as testemunhas se sentirem pressionadas a concordar (Roper e Shewan, 2002). Além disso, a pesquisa indica que quando as testemunhas receberam *feedback* de apoio após realizarem uma identificação (como freqüentemente acontece no mundo real), isso pode distorcer ainda mais a memória. As testemunhas que recebem um *feedback* favorável têm uma probabilidade maior de relatar que se sentiram muito confiantes quando fizeram seu julgamento original e também de lembrar detalhes que não fazem parte do evento original (Wells e Bradfield, 1998). Por isso, quer em um tribunal ou não, o que as testemunhas lembram pode ser influenciado pelo contexto e pelo que os outros dizem e fazem.

Embora certamente levante preocupações sobre o modo como as testemunhas são questionadas, a pesquisa não responde a questão básica de como as recordações são modificadas por perguntas mal formuladas. Ou seja, a memória original do evento fica alterada, ou apenas a resposta na ocasião da lembrança? Considerando que a lembrança é quase sempre uma combinação de recuperação e de reconstrução, pode não haver experimento que possa nos dizer conclusivamente se o que é recuperado pode ser modificado. No entanto, embora as pesquisas possam não pôr fim aos debates sobre a testemunha ocular, é provável que a melhora no conhecimento de como a memória funciona possa permitir à polícia e aos tribunais realizarem mais eficientemente suas funções.

PARA CONSIDERAÇÃO ADICIONAL

Qual é a recordação mais antiga de que você consegue lembrar-se? Como pode ter certeza de que é uma recordação real, e não uma construção a partir de histórias que seus pais contavam? Se você acha difícil determinar, o que isto sugere sobre a visão da memória como reconstrução?

Melhorando a Memória

Evidentemente, a maior preocupação da memória para a maioria das pessoas é o esquecimento. Apesar dos avanços em nosso entendimento, pode ser um pequeno consolo saber que algo está temporariamente inacessível, mas não se foi para sempre. Não há poção mágica para melhorar a memória, mas há técnicas que podem tornar a memória mais eficiente. O estudo e o uso desses auxílios à memória é chamado **mnemônica** (do grego *mnemoniké*, memória). A origem da mnemônica é creditada a um poeta grego chamado Simonides. Devido a uma estranha seqüência de eventos, Simonides foi o único sobrevivente quando o teto de uma sala de banquetes desmoronou. Os corpos ficaram tão mutilados que os familiares enlutados não conseguiam identificá-los para o enterro. No entanto, lembrando-se da disposição dos assentos, Simonides conseguiu identificar cada corpo. Impressionado com seu próprio feito, começou a estudar sistematicamente técnicas para auxiliar a memória (Yates, 1966). Atualmente, são conhecidos vários dispositivos mnemônicos ou auxílios à memória.

Mnemônica é o estudo e o uso de técnicas para melhorar a memória (do grego *mnemoniké*, memória).

Uma das maneiras mais básicas de melhorar a memória é através da *concentração*. Muito freqüentemente, a falha de memória é responsabilizada pelo que, na verdade, é uma falta de atenção. Por exemplo, muitas pessoas relatam dificuldade em guardar nomes. Quando

apresentadas a alguém, não estão concentradas no nome, mas sim preocupadas com a impressão que estão causando, com o que falar ou com outra distração qualquer. O resultado é que o nome, nunca tendo sido processado, não está disponível (não na memória) mais tarde. Concentrando-se no nome durante a apresentação, você facilita o armazenamento e, conseqüentemente, a lembrança posterior. Um especialista em memória costumava aconselhar: "Olhe a pessoa, escute seu nome, repita-o em sua mente e depois diga o nome quando apertarem as mãos". A concentração pode ser útil para muitas situações de aprendizagem – muito freqüentemente, os alunos estudam lançando um olhar casual na página, em vez de lerem o material com cuidado e pensarem sobre ele.

A *organização* é outro elemento importante para melhorar a memória. Reservar um tempo para organizar o material que você deseja lembrar pode melhorar a recuperação, proporcionando um contexto natural e um conjunto de indicações para a recuperação. Por exemplo, resumir o conteúdo de um capítulo de um livro escolar pode ajudar a mostrar como vários conceitos estão relacionados um com o outro. Criar uma linha do tempo para os eventos no decorrer de uma história pode proporcionar uma estrutura visual e uma estrutura verbal para recordá-la. Mesmo que o material não tenha uma estrutura natural, é possível criar uma artificialmente, recodificando, de algum modo, a informação (ver a seguir).

Uma técnica pouco comum que pode ser usada mesmo com material não-organizado é chamada *método dos loci* (*loci* é a palavra latina para "locais"). Esta foi a técnica usada por Simonides e, mais tarde, recomendada por Cícero, romano famoso por ser um excelente orador. Oradores como Cícero colocavam mentalmente os pontos-chave de um discurso planejado em vários locais espalhados no salão de reuniões. Olhando para o salão na seqüência, conseguiam lembrar-se dos pontos desejados de seu discurso. Embora esta possa parecer uma idéia estranha, o método dos *loci* é bastante eficiente, mesmo com uma prática mínima. (Para experimentar você mesmo este método, faça o exercício da Figura 4.4.) Uma variante do método dos *loci* pode ser também usada para lembrar tarefas que você deseja fazer no futuro, como telefonar para um amigo quando chegar em casa. Associando vivamente a tarefa com alguma ação rotineira, como tirar o casaco, por exemplo, você será lembrado da tarefa quando chegar em casa. Neste exemplo, a ação visualizada proporciona a indicação para lembrar a tarefa. Através da escolha apropriada da ação-chave, você pode estimular sua memória em quase qualquer ponto da rotina do dia. Essas técnicas funcionam criando associações vivas e distintivas entre novas informações (a tarefa) e o conhecimento anterior (sobre a rotina diária): assim fazendo, a técnica minimiza a interferência. Ao mesmo tempo, as indicações usadas nestas técnicas também fazem um uso eficiente do contexto.

Técnicas mnemônicas como o método dos *loci* podem ser úteis ao proporcionar indicações pré-arranjadas para a lembrança. Mas, para material não-significativo, como longas listas de datas ou de termos, a *recodificação* em uma forma mais significativa pode ser mais eficiente. Como foi anteriormente mencionado, há várias maneiras de codificar a informação, mas o objetivo geral é fazer *chunks* significativos. Por exemplo, gerações de estudantes de medicina passaram muitas horas memorizando as partes do corpo. A seqüência dos nervos cranianos foi tornada mais fácil de recordar pelo anônimo que os recodificou em "*On old Olympus' tallest top, a Finn and German vault and hop*"*. O propósito do versinho está na primeira letra de cada palavra, que é também a primeira letra de cada nervo, na seqüência certa. Este tipo de recodificação, que cria uma sentença ou estrutura verbal similar como uma indicação, é chamada *técnica narrativa*.

Outra forma de recodificação cria uma pista formando uma palavra com as primeiras letras de um conjunto de palavras. Por exemplo, "Vaavaav" é um nome-chave para lembrar as cores do arco-íris (violeta, anil, azul, etc.). Essas palavras construídas são chamadas acrônimos. O exército norte-americano (que parece adorar essas criações), adicionou snafu (*situation normal: all fouled up* [situação normal: tudo imundo]) à língua inglesa, assim como *jeep* (*general purpose vehicle*) e muitos outros termos. (Note que a escrita fonética *jeep* foi mais tarde registrada por um ousado ex-GI – isto é, general de infantaria!)

A forma mais geral de recodificação é a *elaboração*. Esta envolve qualquer forma de recodificação que se adiciona de algum modo à informação e a torna significativa e/ou distintiva. Um exemplo é o uso de *rimas*. "Trinta dias tem setembro" é o início de um verso para

* N. de R.T.: As primeiras letras de cada palavra referem-se aos 12 pares de nervos cranianos: olfatório, óptico, oculomotor, troclear, trigêmeo, abducente, facial, auditivo-vestibular, glossofaríngeo, vago, acessório e hipoglosso.

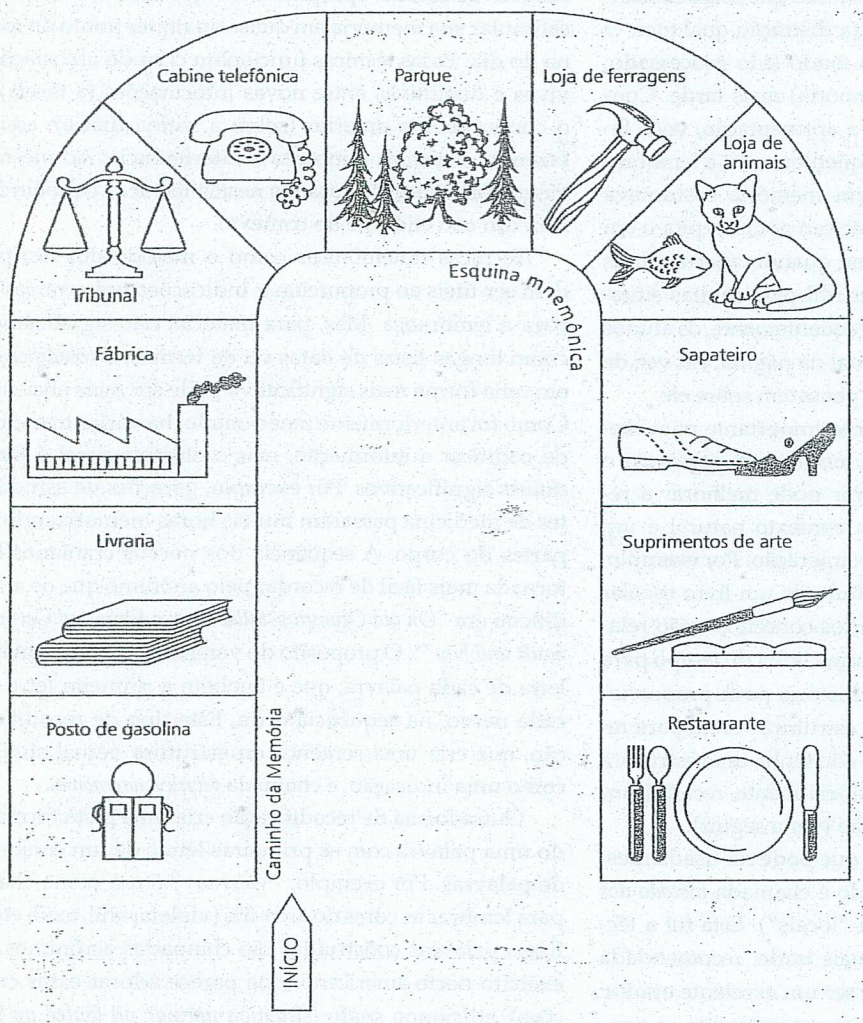


Figura 4.4

Seguindo o caminho da memória – Se você quer ver como as técnicas mnemônicas, como o método dos *loci*, funcionam, use o "mapa" com a seguinte lista de palavras. Demore cerca de cinco segundos em cada palavra, tentando formar uma relação mental com cada local na seqüência; quando chegar ao fim do mapa, volte atrás e comece novamente – daí, você terminará com duas palavras para cada local. Então, use o mapa para desencadear sua lembrança das palavras. Em média, a maioria das pessoas consegue lembrar-se de 17 palavras corretas! Lista de palavras: voz, dólar, lago, soldado, biblioteca, planta, trem, sinfonia, xícara, caça, deserto, chapéu, tartaruga, sofá, lua, vespa, moldura, lar, cotovelo, locutor, pá, travesseiro.

lembrar o número de dias de cada mês. "Nunca N antes de P ou B" é um versinho que ajuda a lembrar uma regra de ortografia. Às vezes, recodificações singulares podem ser particularmente úteis. Certa época, meu código postal era M6C1X1; eu finalmente consegui decorá-lo observando que 6C, em inglês, soa parecido com "*sexy*" e que um vezes (X) um é igual a um, e então o recodifiquei como "*my sexy one*"!

Seja qual for a forma, as técnicas mnemônicas funcionam criando conexões significativas para informações que não têm uma estrutura natural. Isto tem várias vantagens: associações mais fortes, formando *chunks* maiores e criando um contexto distintivo para a recuperação. Embora possa parecer que essas técnicas, especialmente a elaboração, aumentam as exigências da memória, lembre-se de que o problema na MLP não é a capacidade de armazenamento, mas a de recuperação. Embora as técnicas mnemônicas acrescentem à informação a ser retida, elas também facilitam o acesso à recuperação. Os únicos limites ao uso desses métodos parece estar na disposição da pessoa para usá-los e, possivelmente, em suas habilidades criativas (ver Quadro 4.3 para um resumo).

Quadro 4-3

Maximizando o uso da memória

A maioria de nós em um momento ou em outro experimenta falhas de memória. Na verdade, às vezes parece que a probabilidade de esquecer aumenta com a importância de lembrar! O que se pode fazer? O que se segue representa um guia breve para algumas técnicas para melhorar a memória. Para informações detalhadas, dirija-se ao texto que o acompanha.

Nomes – Quando for apresentado a alguém, concentre-se; não deixe que sua mente vagueie quando o nome é dito. Repita-o silenciosamente. Se houver casais, vincule mentalmente seus nomes. Observe o rosto da pessoa – muitas vezes você pode fazer uma associação entre o nome e alguma característica física (por exemplo, "Alberto é alto").

Números de telefone – O truque é tornar o número significativo, ou pelo menos familiar. Há uma seqüência (por exemplo, 1357) ou outra indicação (por exemplo, 1293 é "dezembro" de "1993")? Se isso falhar, repita o número várias vezes, a cada vez dizendo o nome da pessoa.

Auxílios para aprender

1) Distribua o tempo da aprendizagem – abarrotar-se de informações não é eficaz (*a menos* que você queira lembrar-se do material por uma hora ou duas depois de estudar).
2) Faça a conexão – observe as relações entre a informação atual e aquilo que você já sabe. Isto pode envolver encontrar *semelhanças* ("como gerenciar a equipe é parecido com lidar com os clientes?") ou formar associações singulares ("Este é Tom Gordon, cuja esposa tem o mesmo nome de minha irmã.")

Auxílios para lembrar

1) Use pistas do contexto – elas podem ajudar tanto organizando a informação enquanto se aprende (fazendo conexões) quanto para lembrar (por exemplo, usando o método dos *loci* quando se faz um discurso).
2) Use recursos mnemônicos – rimas, acrônimos, histórias e outras técnicas podem ajudar a estruturar o material, que ajudam a aprendizagem inicial e também minimizam a chance de omitir itens durante a lembrança.
3) Relaxe – a ansiedade tende a criar esquecimento dependente do estado ("branco") e aumenta as chances de fixação no contexto errado. Se você começa com o contexto errado, quanto mais tentar, menor será a probabilidade de você lembrar. Em geral, o relaxamento é surpreendentemente importante para a lembrança eficaz.

Embora nenhuma dessas dicas represente uma panacéia, nossa memória funciona melhor quando agimos de modo a reconhecer suas características básicas.

Embora a prática das técnicas mnemônicas possa conduzir a uma codificação mais eficiente, pouco se pode fazer para tornar a memória infalível. Infelizmente, os próprios fatores que tornam a memória eficiente (por exemplo, usar o contexto para estimular a recuperação) também criam as condições para erros (por exemplo, reconhecimento falso). Por isso, precisamos todos ir em frente, esquecendo pelo menos *um pouco* do que gostaríamos de lembrar. A menos que você ache isso decepcionante, pode valer a pena considerar as conseqüências de *nunca* esquecer: todos os traumas da vida permaneceriam vivamente intactos, como também cada minúcia das informações triviais, como listas de armazém de 10 anos atrás. No geral, nosso sistema de memória parece encontrar um equilíbrio razoável de benefícios e de limitações. Seja como for, na vida, o fator crucial, em geral, não é a quantidade de informação que se tem, mas o que se faz com ela.

PARA CONSIDERAÇÃO ADICIONAL

Você usa atualmente algum recurso mnemônico para ajudá-lo a se lembrar das coisas? Se estivesse tentando aprender uma lista de termos para um curso de ciências, que técnica usaria? E se quisesse guardar um número de telefone?

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Em muitas situações, o valor de reter as informações está simplesmente em conseguir lembrá-las quando necessário – por exemplo, os números de telefone são um instrumento para a comunicação. Em outras situações, as informações armazenadas em nossa memória são usadas para ajudar a extrair sentido da situação e para superar obstáculos. Por exemplo, uma pessoa que está planejando uma viagem de Nova York para Toronto será auxiliada se souber a distância, as rotas das estradas, os horários de vôo, o custo relativo da viagem de carro e de avião, etc. Cada peça de informação é em si de pouco valor, mas é simplesmente um dado para o processo de escolha do melhor plano de viagem.

Quando estamos diante de uma situação complexa como essa, as informações que estão na memória intermediam decisões sobre que resposta é mais adequada à situação. Neste sentido, a memória é a base dos mapas cognitivos que Tolman descreveu. Como ele declarou, os mapas cognitivos permitem ao organismo escolher diferentes respostas em diferentes momentos do tempo. Na verdade, essas situações que chamamos de *problemas* quase sempre requerem uma resposta que ainda não experimentamos antes. Por isso, a maneira como enfrentamos um problema pode depender da informação que temos em nosso mapa cognitivo da situação (ou, mais amplamente, de nossos esquemas relevantes).

Resolução de problemas é o processo de determinação das ações apropriadas para superar obstáculos que interferem com o alcance de um objetivo desejado.

Falando de modo geral, **resolução de problemas** refere-se a um processo de superação dos obstáculos que interferem com o alcance de um objetivo desejado. Ou seja, um problema é uma situação em que nos defrontamos com algum tipo de obstáculo. O desafio torna-se encontrar uma maneira de remover o obstáculo. Além das informações sobre a situação que armazenamos na memória, nossa eficácia na resolução de problemas com freqüência depende de como abordamos a situação. A resolução de problemas é um tipo de habilidade e, como todas as habilidades, pode beneficiar-se do treinamento e da prática. Infelizmente, o ensino dessas habilidades tem sido lamentavelmente negligenciado em nossa sociedade, ainda que a pesquisa sobre a resolução de problemas tenha uma história que remonta ao trabalho de Kohler, na década de 1920, e até a um trabalho anterior, realizado por Thorndike.

Definindo os Problemas

Com o passar do tempo, muita coisa foi aprendida sobre o processo de resolução de problemas e sobre os fatores que contribuem para um desempenho eficiente. Uma descoberta fundamental é que aqueles que são competentes na resolução de problemas tendem a abordar a situação de maneira sistemática, e não casualmente. Para entender isso, é útil considerar o processo geral que as pessoas utilizam na resolução de um problema.

Estágios da Resolução do Problema

Embora vários pesquisadores tenham desenvolvido modelos ligeiramente diferentes para a resolução de problemas, todos eles, em geral, incluem três estágios básicos:

1 definir o problema;

2 desenvolver as possíveis soluções;

3 selecionar e avaliar a melhor solução.

(Os teóricos da *Gestalt* também falaram sobre um subestágio do estágio 2), chamado **incubação**; onde a pessoa abandona temporariamente os esforços conscientes para resolver o problema.)

Incubação, no modelo da *Gestalt* de resolução de problemas, é um processo de parada de trabalhar ativamente em um problema, visando a modificar o próprio conjunto mental da pessoa.

A *definição do problema* tem vários aspectos. Primeiro, é preciso reconhecer que um problema existe para se poder resolvê-lo. Segundo, a *maneira* como se define o problema pode influenciar as tentativas para se resolvê-lo. Em geral, é importante desenvolver uma representação clara e apropriada de um problema. Declarações muito amplas podem obstruir a resolução devido ao seu caráter vago. Por exemplo, perguntar "Como podemos pôr fim à poluição do ar?" não aponta para nenhuma solução específica. Por outro lado, descrições extremamente específicas podem obstruir a resolução do problema restringindo possíveis opções. Por exemplo, perguntar "Qual é a melhor maneira de extrair dióxido sulfúrico do ar?" pode inibir a consideração da opção de reduzir a quantidade que *entra* no ar (pois ele é principalmente um produto da fumaça que escapa dos automóveis). Como disse Edward deBono (1976), conhecido psicólogo britânico, uma definição é suficiente "quando permite que se faça alguma coisa com relação a uma situação".

O segundo estágio da resolução de problemas é *desenvolver as possíveis soluções*. O processo de geração de soluções freqüentemente dá trabalho, e deve-se tentar listar o máximo possível de opções, em vez de apenas buscar "a certa". Estudos têm mostrado que quando as pessoas falham na resolução de problemas, em geral, é porque seu conjunto de possíveis opções foi muito estreito (isto é, não incluiu a solução correta como uma possibilidade). Outra tendência é avaliar prematuramente as soluções possíveis antes de explorar toda a série de possibilidades – este tipo de impulsividade também funciona contra o desempenho eficaz. Particularmente, deve-se tentar manter a geração de solução distinta da avaliação (isto é, manter o estágio 2 separado do estágio 3). Mais adiante, nesta seção, vamos considerar várias técnicas para ajudar no processo do desenvolvimento de soluções.

O terceiro estágio, *selecionar e avaliar a melhor solução*, tem características diferentes, dependendo do problema. Alguns problemas (por exemplo, muitos problemas de matemática) têm uma única solução, e, por isso, a avaliação simplesmente envolve checar se a solução escolhida é a correta. Outros problemas não têm uma única solução ideal. Nesses casos, escolher a melhor solução depende dos critérios que a pessoa escolhe. Por exemplo, em 1960, muitas pessoas viam os reatores nucleares como um meio de baratear o custo da produção de energia, mas, hoje em dia, há uma preocupação com o descarte dos resíduos de combustível nuclear. Por isso, a melhor solução de um ponto de vista (ou em uma determinada época) pode não ser a melhor de outro. Entre os fatores a serem considerados na seleção da melhor solução podem estar: Quais são as vantagens relativas de cada solução? Que aspecto do problema é mais importante de resolver? Novos problemas são criados pela solução proposta? Como foi visto no exemplo da energia nuclear, é possível que diferentes pessoas prefiram diferentes soluções baseadas no peso que dão aos diferentes fatores?

Infelizmente, a maneira de as pessoas avaliarem as opções pode ser influenciada por vários vieses que parecem ser muito dominantes no pensamento humano. Entre os primeiros a explorar esses vieses na tomada de decisão estavam Daniel Kahneman e Amos Tversky (Kahneman e Tversky, 2000). Por exemplo, quando avaliam os ganhos potenciais, os indivíduos tendem a evitar riscos, mas quando avaliam as perdas potenciais, tendem a fazer escolhas arriscadas. Por isso, uma pessoa pode preferir um ganho certo de $ 10 para uma em cinco chances de ganhar $ 50, mas escolheriam um risco de uma em cinco de perder $ 50 para uma perda certa de $ 10 – embora, "racionalmente", todas as quatro opções tenham um valor igual. Esses "efeitos de enquadramento" afetam nossas avaliações das soluções para os problemas, assim como muitos outros tipos de decisões; Kahneman recebeu o Prêmio Nobel de Economia em 2002 por seu trabalho (Tversky morreu em 1996, e, por isso, era inelegível).

Tipos de Problemas

Problema convergente é um problema que tem uma única solução, e todos os elementos conduzem para essa solução; são também chamados de problemas fechados ou bem-definidos.

Nem todos os problemas são iguais em sua estrutura. Vários sistemas foram propostos para distinguir os tipos de problema, mas uma abordagem útil é caracterizar o problema segundo o tipo de objetivo. Muitos problemas que enfrentamos na vida diária são convergentes – isto é, têm uma única solução, e tudo conduz a ela (Guilford, 1967). Por exemplo, calcular o custo de um empréstimo de $ 10.000 a um juro de 6% em dois anos tem uma única solução. Às vezes, os problemas com uma única solução são chamados de problemas *fechados* ou *bem-definidos*; seja qual for o rótulo usado, esses problemas são freqüentemente utilizados em estudos de resolução de problemas, porque são fáceis de avaliar.

Os problemas convergentes têm uma única melhor solução, e todas as informações finalmente apontam para ela. Os problemas divergentes, por outro lado, não têm uma única solução ideal, exceto segundo os critérios que se possa adotar. Por exemplo, perguntar "Como posso projetar o automóvel perfeito?" depende de sua definição de "perfeito". Do mesmo modo, lidar com um problema como a poluição do ar pode ter muitas soluções, cada uma delas diferindo no custo, na complexidade e em outros elementos.

Problema divergente é um problema que não tem uma única solução ideal, exceto segundo os critérios que se possa adotar; em vez disso, o problema tende a conduzir a várias direções diferentes; é equivalente a um problema mal-definido.

Neste sentido, a distinção entre problemas convergentes e divergentes está menos nos meios de desenvolver soluções (estágio 2) do que nos meios de avaliação (estágio 3). Como os problemas convergentes têm apenas uma única solução, o estágio 3 consiste de se certificar que a solução é a correta. (Quantas vezes você cometeu erros que teriam sido facilmente evitados se você tivesse tido tempo para revisar o seu trabalho?) Com os problemas divergentes, torna-se necessário identificar os critérios para uma solução aceitável e depois aplicar estes critérios às opções de solução disponíveis. Por exemplo, nos negócios, a maior parte das decisões precisa envolver fatores de custo e, possivelmente, o grau de risco. Uma promissora técnica nova de fabricação que poderia potencialmente economizar dinheiro pode ser considerada uma solução deficiente se houver uma preocupação de que ela possa não funcionar na produção real. Por isso, o processo de avaliação torna-se muito importante ao se lidar com problemas divergentes.

Modelos de Resolução de Problema

Como foi discutido na introdução deste capítulo, a abordagem cognitiva foi influenciada tanto pela teoria da *Gestalt* quanto pelo processamento das informações. Para entender com mais clareza como isso se aplica à resolução de problemas, vamos examinar brevemente cada enquadre.

Teoria da *Gestalt*

Wolfgang Kohler e os outros primeiros psicólogos da *Gestalt* realizaram estudos extensivos da resolução de problemas e também da percepção. Como foi anteriormente descrito, alguns dos mais famosos estudos de Kohler foram realizados com chimpanzés. É interessante notar que este trabalho foi, em grande parte, um produto da necessidade: Kohler ficou confinado na ilha de Tenerife durante a Primeira Guerra Mundial e, por isso, começou a estudar os chimpanzés que viviam lá (Gardner, 1985). Em certo sentido, seus estudos da resolução de problemas emergiram como a solução para o problema do que fazer com seu tempo. A abordagem da *Gestalt* da psicologia baseou-se na premissa de que o comportamento é baseado em estruturas organizadas, não sendo meramente uma reunião de elementos de estímulo. Por exemplo, uma melodia é percebida como uma unidade particular – uma "*Gestalt*" – que é independente das notas (por exemplo, transpor para outra tonalidade ainda preservaria a melodia).

Semelhantemente, os psicólogos da *Gestalt* encaram a resolução de problemas como um processo de mudança da percepção que um indivíduo tem de uma situa-

ção para poder chegar a uma solução. Isso envolvia uma reestruturação dos elementos dessa maneira repentina e espontânea chamada *insight*. Por isso, o objetivo da psicologia da *Gestalt* era entender o que cria uma determinada percepção de uma situação, descrita como *conjunto mental*. (Neste contexto, o termo é mais ou menos equivalente ao termo mais moderno *esquema*, como está definido no Capítulo 1.) O pensamento era visto como produtivo e criativo, em vez de um processo mecânico de tentativa e erro.

Em geral, os pesquisadores da *Gestalt* estavam preocupados com as características organizacionais que influenciam a maneira como percebemos um problema e, por isso, como o resolvemos. Para resolver um problema, precisamos organizar a informação de uma maneira adequada – ou seja, devemos formar o conjunto mental correto. Para estudar esse processo, os psicólogos da *Gestalt* desenvolveram vários problemas convergentes intrigantes. Por exemplo, considere os problemas apresentados no Quadro 4.4. Uma vez que tenha decifrado o primeiro problema, você poderá aplicar a mesma técnica (conjunto mental) aos problemas 2 a 5. Entretanto, vai perceber que o sexto problema é impossível de resolver da mesma maneira. Isso ilustra um risco chamado **persistência do conjunto**. O conjunto mental desenvolvido no primeiro problema não é mais apropriado e tende a interferir com a resolução do último.

Persistência do conjunto é um fenômeno, na resolução de problemas, identificado pelos psicólogos da *Gestalt*, em que um conjunto mental desenvolvido em um problema anterior é mantido, ainda que não seja mais apropriado, e tende a interferir com a resolução do problema atual.

Esse fenômeno é muito comum e é responsável por muitos casos de fracasso na resolução de problemas. Na vida diária, pode ser a fonte de várias dificuldades. Por exemplo, enquanto eu viajava pelo Reino Unido, certa vez me deparei dirigindo do lado errado da estrada, porque minha experiência prévia na direção era na América do Norte. A persistência do conjunto ficou também evidente quando, no início da década de 1990, a IBM inicialmente falhou em reconhecer a demanda aumentada de computadores pessoais. Pode-se argumentar que os executivos da companhia demoraram a reconhecer a mudança da unidade central para os computadores pessoais, porque durante muito tempo vinham obtendo sucesso na venda de sistemas de unidade central. Entretanto, antes de concluir que os conjuntos mentais são sempre negativos, você deve observar que os conjuntos *também* nos possibilitam reconhecer, e resolver rapidamente, os muitos problemas para os quais nossos conjuntos mentais existentes *são* apropriados. O necessário é simplesmente que você seja flexível, em particular se uma determinada abordagem de um problema é malsucedida.

Fixidez funcional, na teoria da *Gestalt*, é perceber um objeto como tendo apenas um uso.

Um fenômeno relacionado que os pesquisadores da *Gestalt* identificaram é a **fixidez funcional**, que se refere a perceber um objeto como tendo apenas um uso. Por exemplo, uma pessoa que está transferindo caixas de pertences para um prédio de apartamentos pode sentir-se frustrada ao ver que a porta da frente não tem um calço para mantê-la aberta – jamais percebendo que uma das caixas poderia ser usada para esse propósito. Semelhantemente, muitas pessoas falham em reconhecer que uma moeda ou lâmina de faca pode ser usada como uma chave de fenda em uma emergência. É óbvio que a fixidez funcional reflete uma rigidez perceptual, muito parecida com a persistência do conjunto.

O primeiro passo para evitar estas dificuldades é estar consciente do perigo. Além disso, a resposta da *Gestalt* para estas dificuldades foi a **recentralização**, que consiste em desenvolver um conjunto mental alternativo para um problema. Às vezes, ajuda desengajar-se do problema, que é uma das funções da *incubação*. Os teóricos da *Gestalt* acreditavam que uma reestruturação espontânea do conjunto tinha maior probabilidade de ocorrer se a pessoa cessasse o esforço ativo quando o conjunto existente não funcionasse. Sultão, ao resolver o problema das duas varetas (descrito no início deste capítulo), mostra os efeitos da incubação. Às vezes, o excesso de familiaridade com um problema inibe o pensamento original e a recentra-

Recentralização, na teoria da *Gestalt*, é o desenvolvimento de um conjunto mental alternativo para uma situação, como quando se está tentando resolver um problema.

Quadro 4.4

Persistência do conjunto na resolução de problemas

Os teóricos da *Gestalt* declaram que, na resolução de problemas, desenvolvemos um conjunto mental; se este conjunto não for apropriado para um determinado problema, podemos ficar paralisados. Nos problemas que se seguem, o que acontece quando você chega ao problema 6? (Adaptado de Luchins, 1942).

Problemas do Jarro de Água

Em cada problema, o objetivo é usar jarros vazios como medidas para se obter a quantidade de água desejada. Por exemplo, no problema da amostra, poder-se-ia encher o jarro A e depois usar seu conteúdo para encher o jarro B (descartando a quantidade em B a cada vez). Ter-se-ia, então, a quantidade desejada remanescente no jarro A.

Problema	*Jarros vazios disponíveis*			*Quantidade desejada*
	A	B	C	
Amostra	29	3		20
1	21	127	3	100
2	14	163	25	99
3	18	43	10	5
4	9	42	6	21
5	20	59	4	31
6	24	49	4	20

lização. O desenvolvimento da teoria da relatividade é um exemplo disso: como a teoria newtoniana clássica funcionava bem para muitos fenômenos físicos, físicos estabelecidos relutavam em abandoná-la. Einstein, que era um físico jovem, não sentia esse comprometimento com a antiga teoria, o que lhe facilitou vislumbrar uma nova abordagem.

No fim, a teoria da *Gestalt* tem algumas limitações importantes. Por uma razão: suas descrições são, em sua maioria, gerais e, por isso, por vezes difíceis de avaliar. E, mais importante, algumas idéias que os pesquisadores da *Gestalt* desenvolveram eram incorretas (por exemplo, as idéias sobre o modo como a percepção é organizada no cérebro). Apesar disso, devido às suas observações e às questões levantadas, determinaram a base para a pesquisa posterior sobre os processos cognitivos.

A Resolução de Problemas como Processamento de Informações

Atualmente, a maior influência no estudo da resolução de problemas é o processamento das informações. Embora muitos pesquisadores tenham-se envolvido no desenvolvimento desse paradigma, entre os pioneiros estavam Allen Hewell e Herbert Simon (Simon fez contribuições em vários campos e recebeu o Prêmio Nobel de Economia em 1978). Na década de 1950, eles começaram a trabalhar em programas de computador que poderiam simular os processos do pensamento humano – antecipando o que iria se tornar conhecido como "inteligência artificial". Newell e Simon desenvolveram um programa chamado Teórico Lógico, que era capaz de realizar demonstrações matemáticas – o primeiro a

obter esses resultados através de um computador. Em vez de usar procedimentos não-ponderados de "força bruta", o Teórico Lógico funcionava usando regras que Newell e Simon consideravam análogas à resolução humana de problemas. Posteriormente, começaram a trabalhar em um programa que poderia realizar outros tipos de problemas (Newell et al., 1958; Newell e Simon, 1972).

Um dos aspectos influentes de seu trabalho foi a ênfase no estudo do real comportamento das pessoas na resolução de problemas. Para realizar isso, Newell e Simon perguntavam aos indivíduos o que faziam e o que pensavam quando examinavam os problemas. Em alguns casos, solicitavam aos indivíduos que pensassem alto, criando o que se tornou conhecido como **protocolos do pensamento em voz alta**. Como os pesquisadores vinham de uma tradição não-psicológica, não sentiam receios em levar a sério esses relatos verbais – em contradição direta com os métodos behavioristas. Subseqüentemente, vários estudos, incluindo o trabalho realizado por Levine (1976), demonstraram que os relatos verbais podem ser relacionados com o comportamento real, validando o uso dos procedimentos do pensar alto.

Protocolos do pensamento é uma transcrição dos comentários feitos quando um indivíduo é solicitado a descrever seus pensamentos e seu comportamento enquanto está trabalhando em uma tarefa, como a resolução de problemas.

Além do impacto de seus procedimentos, Newell e Simon também geraram uma análise da resolução de problemas que posteriormente influenciou a pesquisa cognitiva. Na essência, defendiam que a resolução de problemas eficiente requer uma representação clara do problema. Em termos simples, isso significa que o indivíduo precisa conhecer a situação no início (o **estado inicial**), o resultado desejado (o **estado do objetivo**) e as opções disponíveis para resolver o problema (os **operadores**). Por exemplo, para resolver um problema de multiplicação, é preciso saber quais são os números iniciais (o estado inicial),

Estado inicial, na resolução de problemas, é a situação no início de um problema, incluindo quaisquer restrições existentes (tais como limites ou restrições de tempo nas ações permitidas).

Estado do objetivo, na resolução de problemas, é o resultado desejado de um problema.

Operador na resolução de problemas, é uma das ações permitidas para se resolver um problema.

HERBERT A. SIMON

Herbert Alexander Simon (1916-2001) nasceu em Milwaukee, Wisconsin, em 15 de junho de 1916. Seu pai, engenheiro elétrico, mudou-se da Alemanha para os Estados Unidos em 1903, embora sua mãe, uma pianista renomada, fosse uma norte-americana de terceira geração. Ainda no colegial, ele se interessou pelas ciências sociais, especialmente psicologia e economia. Recebeu seu título de bacharel em economia e ciência política pela Universidade de Chicago, em 1936, e seu Ph.D. pela mesma universidade, três anos depois. Em 1949, Simon transferiu-se para o Instituto Carnegie-Mellon, em Pittsburgh, para ajudar a desenvolver um programa de graduação que iria associar educação empresarial com economia e ciência comportamental, mais tarde tornando-se professor de psicologia. Foi em Carnegie-Mellon que realizou importantes inovações, tanto na economia quanto na psicologia. Estudando a tomada de decisões, rejeitou o conceito econômico tradicional de que as pessoas são puramente racionais, defendendo modelos (baseados em dados comportamentais) que diziam que as pessoas buscavam escolhas satisfatórias mais do que escolhas ideais. Semelhantemente, seu interesse no desenvolvimento de modelos de computador para processos empresariais levou à sua colaboração com Allan Newell na resolução de problemas. Admirado por seus pares, tanto por seus interesses ecléticos quanto por sua simpatia pessoal, em 1978, Simon ganhou o Prêmio Nobel de Economia "pela pesquisa pioneira no processo de tomada de decisão". Simon permaneceu ativo até depois dos 80 anos, publicando e colaborando até pouco antes da sua morte, em 2001, aos 84 anos.

o que é um produto (o objetivo) e as regras para realizar a multiplicação (os operadores). Ao sugerir um enquadre comum para descrever qualquer problema, a abordagem do processamento das informações representada pelo trabalho de Newell e Simon tem tido uma influência importante em nosso conhecimento atual da resolução de problemas.

Algoritmos

A necessidade de métodos sistemáticos para a resolução de problemas é bastante aparente nas aplicações dos computadores. Os computadores, devido ao seu escopo, não são muito adequados para lidar com situações que envolvam qualquer tipo de ambigüidade. Ao mesmo tempo, sua velocidade lhes permite realizar seqüências de ações muito rapidamente. Essas características conduziram a um interesse particular em uma área da lógica-matemática chamada algoritmos. Basicamente, um algoritmo é um procedimento que sempre permite a resolução de um tipo específico de problema.

Algoritmo é um procedimento para a resolução de problemas que, quando usado adequadamente, sempre conduz à solução de um tipo específico de problema.

O tipo mais básico de algoritmo é a busca sistemática, que envolve identificar todas as possíveis opções de solução e depois testá-las sistematicamente em seqüência. Por exemplo, suponha que você não conhece a combinação de um cofre que tem um indicador com 40 dígitos e usa uma combinação de três números. Isso significa que o número total de possibilidades é 40 x 40 x 40 = 64 mil! Se começarmos a testar estas possibilidades em seqüência, jamais tentando duas vezes a mesma combinação, teremos de realizar em média 32 mil tentativas para chegar ao número correto (podemos ter sorte e encontrá-lo logo, ou ter azar e só encontrá-lo após 63.999 tentativas). É claro que este seria um processo tedioso para uma pessoa; mesmo para um computador, nem sempre é prático, pois o número de testes requeridos aumenta exponencialmente à medida que aumenta o número de dígitos no indicador (por exemplo, com 60 números, o total são 216 mil tentativas).

Por isso, a busca sistemática é um algoritmo útil, mas tem limitações. Como foi observado no problema da combinação do cofre, ela se torna incômoda para problemas com muitas soluções possíveis. O ideal seria encontrar uma solução mais eficiente do que esta (e que permanecesse prática, mesmo que o número de soluções possíveis aumentasse muito). Outro exemplo pode ajudar a esclarecer este ponto: suponhamos um torneio de tênis, com 101 jogadores competindo. Se o torneio é baseado em partidas de eliminação, qual é o número mínimo de partidas necessárias? Um algoritmo, equivalente à busca sistemática, é listar todas as rodadas necessárias, providenciando "rodadas secundárias" quando houver um número ímpar de jogadores. No entanto, é possível usar um algoritmo mais curto: por definição, todo jogador, exceto um (o vencedor da partida final) deve perder uma vez, e apenas uma vez. Assim, o número mínimo de partidas é igual a 101-1, ou 100 partidas. É óbvio que os algoritmos eficientes são muito convenientes. Infelizmente, para alguns problemas só são conhecidos algoritmos ineficientes (como a busca sistemática), e, para grandes problemas, essa abordagem sobrecarregaria até mesmo um computador.

Também vale a pena notar que, para resolver um problema, um algoritmo deve ser apropriado para o problema. Por exemplo, usar as operações para divisão quando o objetivo é obter o produto (multiplicação) conduziria a uma resposta errada. Na vida diária, usamos freqüentemente dispositivos que têm algoritmos embutidos – mas se o projetista original cometeu um erro ao escrever o algoritmo, o dispositivo cometerá erros (em um caso, um aparelho de raio X com um algoritmo defeituoso dava aos pacientes doses excessivas, e a equipe demorou meses para perceber isso). Para situações onde não existe nenhum algoritmo apropriado, devem ser usadas outras estratégias.

Heurística é um guia para o pensamento; na resolução de problemas, a heurística proporciona estratégias informais que são, em geral, melhores do que a busca casual, mas menos eficiente do que os algoritmos.

Heurística

A principal alternativa para os algoritmos é o uso da heurística, ou guias para o pensamento. Em vez de um conjunto específico de passos ou regras, a heurística usa metáforas, analogias e outras técnicas intuitivas. Infelizmente, a heurística consiste apenas em diretrizes e, diferentemente dos algoritmos, não garante que se chegue à solução correta. Por exemplo, com o problema do mapa do vendedor, a questão é em que ordem visitar as cidades para produzir a rota geral mais curta. Uma heurística que dá uma solução *razoável* (mas não necessariamente a ideal) é ir em seguida para a cidade mais próxima. Ou considere a heurística para um mecânico que certa vez me disse ao consertar um carro enguiçado: "Um carro necessita de gasolina e necessita de descarga elétrica. Se um está OK, verifique o outro". É óbvio que essa regra é melhor do que nada, mas é igualmente óbvio que não proporciona uma orientação muito específica. Isso é típico da natureza da heurística.

Foi identificado um número da heurística geral que pode ser usado para vários problemas. Estas estratégicas incluem trabalhar no sentido inverso, criar subobjetivos e usar metáforas e analogias. *Trabalhar no sentido inverso* envolve rastrear o caminho do objetivo até a situação atual da pessoa. É freqüentemente usado em situações em que inverter o problema reduz a quantidade de escolhas possíveis. Por exemplo, quando você coloca algo fora do lugar, precisa refazer seus passos desde o último ponto em que você tinha o item (neste caso, partindo de um ponto em que você ainda tinha o item e em seguida verificando os lugares onde sabe que foi depois, você limita os lugares possíveis a serem verificados). *Criar submetas* destina-se a fragmentar o problema em problemas menores, mais fáceis de lidar. Por exemplo, perguntar "como podemos pôr um fim à poluição?" pode ser fragmentado em tipos de poluição (do ar, da água, etc.) ou em fontes de poluição (indústria, veículos motorizados, moradias, etc.). Uma vez identificadas algumas submetas, tenta-se lidar com elas individualmente. (Observe que, neste exemplo, há mais de uma maneira de dividir o problema; este caráter vago é característico da heurística.) *Usar metáforas e analogias* envolve buscar semelhança entre contextos aparentemente diferentes. Por exemplo, perguntar-se como uma câmera se assemelha a um olho humano conduz a sistemas de foco automático e à exposição automática para as câmeras.

No fim, nenhuma técnica isolada vai mostrar-se útil em todas as situações – uma realidade reconhecida na maioria das culturas (ver Quadro 4.5). Além disso, vale a pena lembrar os perigos da persistência do conjunto e da fixidez funcional, identificados pelos teóricos da *Gestalt*. Quanto maior a variedade de técnicas às quais se pode recorrer na tentativa de resolver um problema, menor a probabilidade de essas dificuldades ocorrerem.

A Criatividade na Resolução de Problemas

Para a pessoa comum, "criatividade" possivelmente inspira pensamentos de artistas, escritores ou músicos, que podem ser criativos em termos de expressão artística. Mas também é possível ser criativo ao lidar com problemas; na verdade, muitas invenções têm

PARA CONSIDERAÇÃO ADICIONAL

Suponha que você acabou de receber a atribuição de escrever um ensaio de 20 páginas sobre um tópico com o qual não está familiarizado. Que técnica usaria para tornar a tarefa mais fácil? Por quê?

Quadro 4.5

Os valores culturais na resolução de problemas

As culturas diferem nos processos que preferem utilizar na resolução de problemas

Como foi discutido no capítulo, o modelo do processamento de informações enfatiza a análise racional para a resolução de problemas, com ênfase nas técnicas para se chegar rapidamente a uma solução. Culturalmente, essa orientação se ajusta bem aos tipos de atributos mentais que são normalmente valorizados pelas sociedades ocidentais contemporâneas. Por exemplo, tendemos a admirar alguém que é independente e que tem o pensamento rápido. Mas essas características não são universalmente valorizadas. Por exemplo, Serpell (1993) descobriu que as sociedades africanas agrícolas valorizam olhar para o problema no contexto da sociedade toda, observando seu impacto em vários aspectos da vida. Os problemas são abordados pelo grupo, e não individualmente, e o estilo preferido de resolução de problemas envolvia a discussão em grupo. Em muitas situações, a velocidade na chegada a uma solução não era uma questão vital; em vez disso, a velocidade podia ser considerada precipitação. (Embora Serpell não tenha examinado essa questão, pode-se esperar que essas características fossem particularmente adequadas para a resolução de problemas divergentes.)

Similarmente, Ross (1996) discute o que ele chama de "Conservation Withdrawal Tactics", tradicionalmente usada pelos crees e os ojibways no Canadá. Esses grupos historicamente viviam em áreas desertas e enfrentavam muitas dificuldades; nestas circunstâncias, raramente teriam uma segunda chance na resolução dos problemas. Conseqüentemente, estes povos nativos valorizam despender um tempo para refletir sobre um problema e seguir mentalmente as soluções possíveis antes de iniciar qualquer ação. Infelizmente, quando estes povos nativos mudam-se para a cultura urbana dominante no Canadá, as características de deliberação e de reflexão são, às vezes, erroneamente interpretadas como falta de inteligência. Embora a cultura ocidental possa nos encorajar em um sentido diferente, as avaliações rápidas – seja de um problema ou da pessoa que o está resolvendo – nem sempre são apropriadas.

Criatividade é a capacidade para produzir algo que é, ao mesmo tempo, original e útil.

sido o resultado da criatividade ao lidar com um problema técnico (a descoberta da lâmpada incandescente e do circuito integrado são dois exemplos). Para lidar com isso, os pesquisadores freqüentemente definem a criatividade como a produção de algo que possui duas características: *originalidade* e *utilidade*. A originalidade é importante, porque uma idéia que ocorre a todos não é considerada criativa (por exemplo, sugerir que as rodas devem ser redondas e não quadradas não é criativo). Por outro lado, as idéias originais também devem ser úteis para resolver um problema (por exemplo, usar roupas feitas de espaguete seria original, mas não muito prático). Como comentou deBono, uma idéia criativa é apenas uma idéia nova que funciona (deBono, 1976).

Edward deBono usa o termo "pensamento lateral" para descrever a criatividade, em contraste com os padrões relativamente rígidos da análise lógica (pensamento linear). De algumas maneiras, suas idéias são reminiscentes da teoria da *Gestalt*. Por exemplo, ele observa que o pensamento rígido pode assumir várias formas. Desde a falha em reconhecer que uma antiga solução não é mais apropriada até se aferrar com arrogância às próprias idéias. Para ajudar a reconcentração, ele promove o valor do humor, da provocação (especialmente em cenários "e se") e da novidade. Embora seus escritos sejam extremamente agradáveis ("se você não consegue imaginar nenhuma alternativa, é fácil se convencer de que a única que você tem é absolutamente correta"), sua abordagem tende a favorecer os modelos descritivos em vez da pesquisa rigorosa.

Guilford, como deBono, acreditava que a criatividade envolve um modo de pensar diferente, que ele chamou de "pensamento divergente" (Guilford, 1967). Esse

processo está manifestado na resolução de problemas divergentes, em que a busca de soluções tende a conduzir a várias direções diferentes. Os problemas divergentes são também criativos, no sentido de que têm muitas soluções possíveis, nem todas elas sendo equivalentes na originalidade ou na praticidade. Por isso, resolver um problema divergente requer escolher a melhor solução.

Infelizmente, como já vimos, definir "o melhor" pode ser muito ambíguo. A avaliação da melhor solução com freqüência envolve julgamentos de valor (sejam pessoais ou sociais). Por exemplo, em nossa cultura tendemos a valorizar mais um empresário que desenvolve uma nova estratégia de *marketing* para um produto do que uma mãe que inventa uma atividade para manter seu filho de 3 anos entretido. Do mesmo modo, as atitudes sociais com respeito à criatividade parecem valorizar a quantidade sobre a qualidade e enfatizar o *número* de idéias geradas como um indicador importante da criatividade. (Até mesmo Guilford foi culpado dessa simplificação, pois um de seus testes de criatividade simplesmente estima quantos usos diferentes se pode imaginar para um objeto comum, como um tijolo.) Podemos valorizar muito a pessoa que gera cinco idéias, nenhuma das quais é eficiente, em vez da pessoa que descreve apenas uma, porque já reconheceu que as outras quatro idéias não funcionavam. (Às vezes, ser criativo significa saber quando algo *não é* uma solução, assim como quando o *é*.)

Como se pode esperar, a questão do tipo de criatividade que é valorizado tende a surgir quando se observa culturas diferentes. Por exemplo, pesquisadores têm declarado que, na Índia, a criatividade associada com a espiritualidade é extremamente valorizada e que as culturas árabes preferem a criatividade verbal à pictórica, devido às restrições islâmicas à arte da representação (Bhawuk, 2003; Mari e Karayanni, 1982). No entanto, fazer generalizações pode ser difícil, porque as culturas podem ser semelhantes de algumas maneiras e diferentes de outras. Por exemplo, vários estudos sugerem que a criação e a avaliação das obras artísticas são similares para as culturas européia-americana e chinesa (Chen et al., 2002; Niu e Sternberg, 2001; Roston et al., 2002). Contudo, parece haver diferenças entre estas culturas no desempenho criativo em problemas divergentes (Niu e Sternberg, 2002).

No fim, as avaliações de valor são mais ambíguas do que os julgamentos de originalidade ou de praticidade. Embora não haja uma solução simples para essa questão, ela indica que a avaliação é fundamental na resolução de problemas divergentes e, possivelmente, na criatividade de maneira mais geral.

A Formação das Habilidades para a Resolução de Problemas

Os indivíduos competentes na resolução de problemas com freqüência utilizam muitas das técnicas que estivemos discutindo, mesmo que não tenham sido formalmente treinados na resolução de problemas. Outras pessoas parecem atrapalhar-se quando se defrontam com qualquer tipo de problema com o qual não estão familiarizadas. Como a pesquisa sugere que a resolução de problemas é uma questão de habilidades adquiridas, não do intelecto em geral, isso nos suscita uma pergunta: Como as pessoas aprendem o processo de resolução de problemas? O que torna algumas pessoas mais "perspicazes"?

A teoria da *Gestalt* refere-se a um *conjunto mental* como a maneira como um indivíduo percebe uma determinada situação. O *insight* desencadeia uma mudança no conjunto mental, de forma que as percepções do indivíduo são rearranjadas de uma maneira mais apropriada. A questão é *como* isto ocorre? Uma das dificuldades da abordagem da *Gestalt* é sua tendência a ser fundamentalmente descritiva. O conceito de *insight* de Kohler na verdade só descreve o resultado final, não como se chega a ele. Do mesmo modo, a descrição da incubação não explica por que ela é às vezes eficiente, e outras vezes não. Estes e outros aspectos do processo de resolução de problemas foram deixados para serem examinados por outros pesquisadores – ironicamente, alguns deles começaram, como Tolman, na abordagem behaviorista.

No final da década de 1940, um psicólogo norte-americano chamado Harry Harlow descobriu um fenômeno que ele chamou de "aprender a aprender". Trabalhando com primatas, descobriu que o compor-

tamento de resolução de problemas (como escolher quais dos dois símbolos marcava o local de uma recompensa de comida) era inicialmente o de tentativa e erro, como poderia esperar um behaviorista (Harlow, 1949). Entretanto, dada a experiência com muitos problemas do mesmo tipo, os animais desenvolveriam um "conjunto" que lhes permitiria lidar com novos problemas de uma maneira inteligente. Harlow chamou essas estratégias aprendidas de conjuntos de aprendizagem. (Na essência, a expressão de Harlow tem o mesmo significado do conceito de *conjunto mental* da *Gestalt*, exceto pelo fato de enfatizar que o conjunto se desenvolve como resultado da experiência, não como um *insight* espontâneo.)

Conjunto de aprendizagem é uma estratégia ou um conjunto aprendido que permite ao indivíduo lidar eficientemente com problemas do mesmo tipo; é semelhante em significado ao conceito do conjunto mental da *Gestalt*, exceto pelo fato de enfatizar que o conjunto se desenvolve como resultado da experiência.

O trabalho de Harlow não só proporcionou um mecanismo para explicar os conceitos da Gestalt, como também foi instrumental, movendo a psicologia de uma visão behaviorista para uma visão cognitiva da aprendizagem (Rumbaugh, 1997). As pesquisas posteriores mostraram que crianças pequenas, e até adultos, desenvolvem conjuntos de aprendizagem semelhantes a partir da experiência (Levine, 1976). Por exemplo, a história da criança resolvendo problemas que envolviam diferentes formas, apresentada no início deste capítulo, ilustra a formação de um conjunto de aprendizagem. Neste caso, a criança rapidamente aprende uma estratégia chamada "ganha-fica, perde-muda". Ou seja, se a primeira forma que você escolhe está correta, fique com ela; se escolheu incorretamente da primeira vez, isto lhe diz que a outra forma é a correta e que deve ser escolhida depois. Em um nível mais complexo, pode-se afirmar que os alunos na escola aprendem *como* aprender aprendendo a selecionar o que é mais importante quando estão estudando, identificando pistas para testar questões do conteúdo da aula e assim por diante. Nesse sentido, a educação é um tipo de resolução de problemas, não simplesmente uma absorção passiva de informações. Foi demonstrado que reconhecer isso, e ensinar os alunos a se concentrar nessas estratégias, melhora o desempenho na escola, mesmo dos alunos com deficiências de aprendizagem (Hudson, 1996). Independentemente da situação, o trabalho de Harlow sugere que a resolução eficiente dos problemas depende da apropriação das experiências passadas – não de conhecer a resposta, mas de saber *como* obter a resposta. O *insight* vem, não inesperadamente, mas para aqueles que estão preparados.

A pesquisa sobre a formação de conjuntos de aprendizagem ajudou a esclarecer o papel da experiência no desenvolvimento de habilidades para a resolução de problemas. Embora o comportamento adulto seja, em geral, perspicaz em termos do uso de estratégias, ele está fundado em uma base de experiência anterior de tentativa e erro. Neste sentido, a ênfase de Kohler no *insight* como sendo distinto da tentativa e erro parece estar errada. No fim, no entanto, há pouca dúvida de que a pesquisa cognitiva tenha aumentado nosso entendimento da resolução de problemas de algumas maneiras que proporcionam um benefício prático.

LINGUAGEM

Embora animais como os chimpanzés tenham demonstrado alguma competência na resolução de problemas, há poucas dúvidas de que as pessoas sejam mais capazes de lidar com problemas complexos. Podemos fazê-lo em grande parte porque sabemos muito, o que, por sua vez, se deve, em parte, à nossa competência para aprender com a experiência e para armazenar esse conhecimento na memória de um modo organizado. Mas outro elemento importante é nossa competência para nos comunicarmos um com o outro e, assim, nos beneficiarmos das experiências dos outros (ler um livro como este é um claro exemplo disso!). Sem a linguagem, estaríamos principalmente restritos a aprender a partir da experiência pessoal, e há poucas dúvidas de que nossas vidas seriam, assim, mais pobres.

De muitas maneiras, a linguagem é um paradoxo: nós a utilizamos quando crianças com muito pouca dificuldade, mas, já adultos, achamos aprender uma segunda língua um grande desafio. Podemos usá-la para entender as outras pessoas, mas temos muito pouco conhecimento do processo em si. Psicólogos, lingüistas, fi-

lósofos e outros examinaram a linguagem, mas, hoje em dia, ainda há muitas questões não-resolvidas.

Para começar, nem todos concordam com o que é a linguagem. É claro que a linguagem serve como um método de comunicação e como um sistema simbólico, mas nem toda forma de comunicação é considerada linguagem. Por exemplo, os gestos inatos de ataque, usados pelos babuínos para afastar os rivais são sinais, mas não linguagem. Para serem qualificados como linguagem, a maioria dos pesquisadores diria que os símbolos ou os gestos usados para a comunicação devem mostrar *variedade* dentro das espécies. E devem ser *abertos* – ou seja, permitir novas formas e significados. Os gestos dos babuínos não exibem nenhuma dessas características e, por isso, não são considerados uma verdadeira linguagem. A variedade é importante, pois implica a influência da aprendizagem e também que os símbolos são um tanto arbitrários – ou seja, o mesmo significado pode ser comunicado usando-se elementos diferentes. É interessante notar que o canto dos pássaros é um pouco parecido com a linguagem, pois depende da aprendizagem e mostra variação intra-espécies, incluindo "dialetos" regionais (Marler, 1970). No entanto, não está claro se o canto dos pássaros pode ser considerado um sistema simbólico aberto, como requer a definição de linguagem. Para nossos propósitos, vamos concentrar-nos no papel da linguagem humana, na comunicação e no pensamento.

Linguagem é um sistema de comunicação baseado em símbolos ou gestos que podem variar entre os indivíduos e que permitem novas formas e significados.

A existência da linguagem é uma característica humana tão óbvia que mesmo os behavioristas não conseguem ignorá-la. Tradicionalmente, têm tentado explicá-la em termos de padrões complexos de reforçadores e de seqüências de estímulo e resposta (Skinner, 1957). Além de considerar a linguagem falada, os behavioristas demonstraram pouco interesse em seu papel no pensamento, coerentes com seu ponto de vista geral. Watson encarava o pensamento como simples movimentos musculares reduzidos a contrações pequenas e imperceptíveis; Pavlov considerava o pensamento como o produto de um "segundo sistema de sinais", operando em paralelo com o processo do condicionamento. Infelizmente, a visão behaviorista da linguagem e do pensamento é desafiada pelos dados. Embora haja evidências de que a atividade muscular freqüentemente ocorre em concomitância com o pensamento (por exemplo, indivíduos surdos que conhecem a linguagem dos sinais exibem atividade nos músculos da mão quando estão envolvidos na resolução de problemas), as evidências com relação ao pensamento como sendo apenas uma atividade muscular são, em sua maioria, negativas. Como veremos, a visão que os behavioristas têm da linguagem apresenta também outros problemas.

Em contraste, os pesquisadores cognitivos encaram a linguagem como um sistema de símbolos que pode mediar uma variedade de processos de pensamento e que não depende de contrações musculares. Além disso, a abordagem cognitiva considera que nosso uso da linguagem é baseado nas habilidades inatas, não apenas nas respostas reforçadas. Para entender as razões deste ponto de vista, precisamos considerar como aprendemos a usar a linguagem.

Aprendizagem da linguagem

Todos aprendemos a usar a linguagem, mas tipicamente mostramos pouco interesse em como aprendemos. As crianças absorvem o vocabulário e a gramática básica de sua língua natal muito antes de ela ser formalmente ensinada na escola. Mas, quando examinada de perto, a aprendizagem inicial da linguagem é um processo notável. Por volta dos 6 meses, um bebê começa a *balbuciar*, produzindo uma grande variedade de sons de fala, dos quais somente alguns serão posteriormente usados em sua primeira língua. Mais tarde, é difícil readquirir esses sons que estão perdidos. Por exemplo, os povos de língua francesa têm dificuldade com o som "th" em inglês; do mesmo modo, os povos de língua inglesa têm problemas com o "û" em francês. É interessante notar que as pesquisas mostram que um processo similar de *feedback* social informa tanto às crianças quanto aos filhotes de pássaros os sons que são importantes (Goldstein et al., 2003). Em torno de 1 ano, aparecem as primeiras palavras. Com 1 ano e 6 meses a 2 anos, a criança produz "sentenças" de duas palavras. Os primeiros pesquisadores chamavam essas frases de *fala telegráfica*, mas agora sabemos que há uma considerável complexidade na produção e no uso destas frases "simples". Alguns exemplos de fala telegráfica são claros mesmo fora de contexto – por

exemplo, "aquilo vermelho" para "aquilo é vermelho", ou "ver mamãe" para "eu vejo mamãe". Em outros casos, o que parece sem significado quando considerado fora de contexto é, apesar disso, compreensível no contexto. Por exemplo, uma criança, vendo uma bola perto da mãe, pode dizer "mamãe joga". (Vale a pena notar que, em alguns casos, a linguagem do *adulto* é *também* obscura quando extraída do contexto!) Aos 2 anos, a criança média produz cerca de 24 sentenças de duas palavras. A partir daí, o desenvolvimento das habilidades de linguagem é explosivo, de forma que, aos 3 anos, a criança conhece quase mil palavras, e este número pode *duplicar* no ano seguinte (Moskowitz, 1978). Quando adulto, foi estimado que o adulto médio conhece mais de 100 mil palavras, embora apenas uma pequena fração destas possa ser usada regularmente (ver Quadro 4.6 para um resumo).

O desenvolvimento rápido das habilidades de linguagem coloca várias dificuldades para uma interpretação behaviorista da linguagem. Primeiro, a aquisição parece ocorrer muito rápida e consistentemente para ser baseada apenas na tentativa e erro. Segundo, há evidências de que estamos mais bem preparados para aprender uma língua na época em que as crianças normalmente aprendem. Se este "período crítico" passou, pode ser difícil ou impossível aprender mais tarde as habilidades da linguagem normal. (Incidentes de crianças criadas em isolamento corroboram essa visão, como também casos de crianças com déficits de audição corrigíveis que não são reconhecidos até os 4 ou 5 anos, quando já passaram do ponto em que normalmente começa a aprendizagem da língua.) Terceiro, os indivíduos parecem ter menos dificuldade para aprender uma segunda língua quando crianças do que quando adultos (McDonald, 1997). Todos estes fatores sugerem que a aprendizagem da linguagem baseia-se em algumas habilidades inatas que estão ligadas ao início do desenvolvimento.

O mais conhecido defensor da linguagem como uma habilidade inata é Noam Chomsky, um lingüista do Ins-

Quadro 4.6

Estágios do desenvolvimento da linguagem

A seqüência dos estágios parece ser universal, embora o ritmo possa variar um pouco entre os indivíduos e mesmo entre as culturas

Estágio	*Idade*	*Descrição das habilidades de linguagem*
Balbucio	6 meses -1 ano	Os bebês começam produzindo todos os fonemas encontrados na linguagem humana.
Primeiras palavras	1-1,6 ano	Primeiras palavras, usando fonemas na linguagem falada por aqueles que cercam a criança.
Fala telegráfica	1,6 -2 anos	Sentenças de duas palavras, tipicamente combinando um substantivo e um verbo ou um adjetivo e um substantivo (por exemplo, "mamãe foi").
Adquirindo a gramática	2- 4 anos	Preposições, formas verbais e outras regras aprendidas; de início, a criança tende a supergeneralizar as formas (por exemplo, "Eu fazi").
Fala competente	4-5 anos	Usos de sentenças completas com a gramática convencional, embora com estrutura menos complexa do que os adultos.

tituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) (Chomsky, 1972; 2002). Chomsky declara que a linguagem humana é baseada em regras gramaticais inatas, que são parte do que ele chama de um *dispositivo de aquisição da linguagem* ("dispositivo" aqui significa um mecanismo hipotético, não uma estrutura física). A posição de Chomsky conquistou muitos defensores nos últimos anos. Roger Brown, psicólogo cognitivo interessado tanto na linguagem quanto no desenvolvimento da criança, defende a noção das regras internas. Depois de examinar estudos de 12 línguas diferentes, percebeu que a evidência era clara (Brown, 1973). Steven Pinker, colega de Chomsky no MIT, vai mais além, chamando a linguagem de "instinto" (Pinker, 1994).

A possibilidade de a linguagem ser baseada em habilidades inatas dificilmente perturba um psicólogo cognitivo; afinal, essas habilidades representariam uma forma de processo de mediação para a aprendizagem da linguagem e, por isso, são consistentes com as suposições gerais da abordagem cognitiva (ao contrário dos behavioristas ou da abordagem biológica, os psicólogos cognitivos não têm uma posição polarizada sobre a questão natureza *versus* criação). Os psicólogos da *Gestalt*, em particular, consideravam esta visão confortável, pois viam muitos princípios organizadores como sendo inatos. Ao mesmo tempo, há um risco em descrever a habilidade da linguagem como inata. Por uma razão: há várias evidências sugerindo que a aprendizagem desempenha um importante papel no desenvolvimento da linguagem. Por exemplo, as crianças praticam extensivamente suas habilidades de linguagem – passando talvez 10 mil horas falando aos 6 anos (Anderson, 1995). Além disso, há uma grande variabilidade entre os idiomas humanos e entre os indivíduos, e a noção de habilidades inatas não aborda esses detalhes (Harley, 1995).

A questão da variabilidade é particularmente interessante para a aprendizagem da segunda língua. Como foi observado anteriormente, parece haver vantagens em aprender uma segunda língua no início da infância em vez de em uma etapa posterior da vida (Hakuta et al., 2003; Oh et al., 2003). Embora isso não prove necessariamente que há um *período crítico* para a aquisição de uma *segunda* língua (*versus* aprender a linguagem em geral), coloca um problema interessante: como um bebê exposto a muitas línguas as separa? Como o *feedback* é

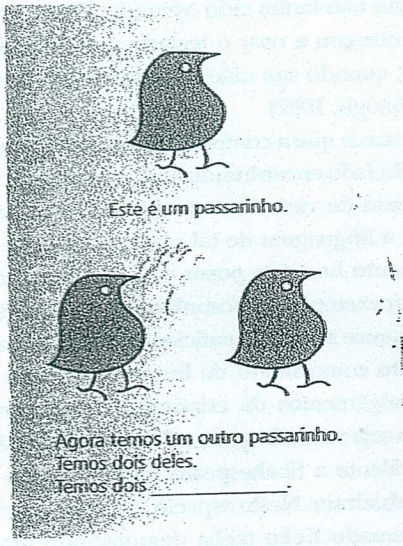


Figura 4.5

Aprendizagem das regras de linguagem pelas crianças – Um dos aspectos básicos da aprendizagem da linguagem é a aquisição de regras – por exemplo, como formar plurais. Como está mostrado na figura, um estudo clássico conduzido por Jean Berko (1958) testou crianças de pré-escola e de 1ª série para seu entendimento dessa regra.

importante para identificar os sons da fala no balbucio, pode-se achar que os adultos ensinam o bebê a separar as línguas. Em vez disso, parece que os bebês realmente usam características da língua, como ritmo da fala, para distinguir uma língua da outra (Jusczyk, 2002). Assim, um bebê de língua francesa consegue distinguir o inglês do japonês baseado nas diferenças no ritmo! Por isso, a aprendizagem da linguagem, mesmo no caso de múltiplas línguas, representa um misto de habilidades inatas com experiências específicas.

Apesar do apelo dos argumentos em defesa das habilidades inatas de linguagem, precisamos lembrar-nos que colocar uma ênfase no caráter não-inato não elimina a necessidade de *explicar* o processo. Dizer que "faz parte da natureza humana usar a linguagem", mesmo que seja verdade, nos diz muito pouco sobre nosso uso dela – ou de qualquer uso aparente por outras espécies.

Sobre os Primatas e a Linguagem

Nos últimos anos, a questão da habilidade da linguagem em outras espécies tornou-se uma área controvertida. Os pesquisadores há muito têm especulado sobre a possibilidade de ensinar a linguagem humana a outras espécies, em geral a primatas como os chimpanzés. Iniciando na década de 1920, várias equipes de pesquisadores tentaram ensinar os chimpanzés a falar, freqüentemente os criando como se fossem crianças humanas. Então, em meados da década de 1960, um casal de psicólogos, Allen e Beatrice Gardner, experimentaram uma nova abordagem (Gardner e Gardner, 1969). Ponderando que pode ter sido uma incapacidade de *falar*, não uma incapacidade para *usar a linguagem*, que conduziu aos fracassos anteriores, os Gardner decidiram tentar a linguagem dos sinais. Usando uma forma modificada da ASL (uma linguagem de sinais usada por muitos indivíduos surdos nos Estados Unidos), começaram treinando uma chimpanzé fêmea chamada Washoe. Para sua surpresa e também satisfação, Washoe começou a usar os sinais com proficiência, embora com um vocabulário limitado.

Os primeiros relatos publicados provocaram uma intensa controvérsia tanto na psicologia como na lingüística, principalmente sobre o que constitui a verdadeira linguagem. Uma onda de estudos se seguiu, alguns usando os métodos dos Gardner, alguns usando outros métodos (inclusive fazendo os primatas interagirem com um computador). Além dos chimpanzés, houve também estudos com gorilas, com orangotangos e com golfinhos. O debate gerado por estes estudos tem sido considerável. Alguns teóricos dizem que o uso da ASL e de outros sistemas simbólicos mostra que os chimpanzés têm basicamente o mesmo tipo de habilidade de linguagem que nós possuímos. Outros, incluindo Herb Terrace, um behaviorista, questionaram se os chimpanzés realmente exibem consciência da sintaxe (uso da ordem de palavras para transmitir significado) e também chamaram a atenção para o vocabulário relativamente limitado dos animais (Terrace et al., 1979). É impossível discutir todos os estudos em detalhes, mas deve ser notado que alguns pesquisadores encontraram evidências tanto para a sintaxe quanto para a criação de novas "palavras" (Premack, 1983). Mais interessante ainda é a evidência de que os chimpanzés treinados na ASL ensinam espontaneamente os sinais para outros chimpanzés (Fouts et al., 1983). Da mesma forma, um bonobo (outro tipo de primata) chamado Kanzi observou durante seus dois primeiros anos de vida sua mãe sendo treinada a usar símbolos através de um teclado. Embora ele próprio não tenha sido treinado, Kanzi espontaneamente começou a usar o teclado apropriadamente aos 2 anos, quando sua mãe foi transferida para outro local (Rumbaugh, 1992).

Atualmente, parece que a controvérsia ainda não foi resolvida, com cada lado encontrando alguns dados corroborando seu ponto de vista. Entretanto, devemos ter cautela ao definir a linguagem de tal maneira que apenas o comportamento humano possa estar qualificado para adquiri-la. Por exemplo, o vocabulário limitado dos chimpanzés não parece ser razão suficiente para rejeitar seu comportamento como sendo de linguagem. Semelhantemente, os julgamentos da criatividade parecem ambíguos: embora seja verdade que nenhum chimpanzé produziu o equivalente a Shakespeare, poucos humanos também o produziram. Neste aspecto, é interessante que um gorila chamado Koko tenha demonstrado um interesse em poesia e tenha-se expressado sobre a morte de um gatinho de maneiras surpreendentes (Patterson e Linden, 1981; Stone, 1988). A comunicação pode se es-

* N. de R.T.: a *ASL* é a sigla para *Linguagem Americana de Sinais*.

tender desde o mundano até o extraordinário, e é provável que o estudo do comportamento relacionado com a linguagem em outras espécies nos ajude a adquirir um melhor entendimento de nossas próprias realizações lingüísticas. Na verdade, estudos recentes sugerem que os primatas têm algumas habilidades inatas fundamentais associadas com a linguagem (correspondendo sons a expressões faciais, de maneira muito parecida com a "visão aguçada" dos deficientes auditivos) e que as limitações da linguagem dos chimpanzés podem se dever ao mesmo gene defeituoso encontrado em pessoas com graves problemas de linguagem (Enard et al., 2002; Ghazanfar e Logothetis, 2003). No fim, quanto mais estudamos as habilidades de linguagem de outras espécies, mais aprendemos sobre nossa própria competência para a linguagem.

Linguagem e Pensamento

O estudo da linguagem levanta questões sobre a relação dela com o pensamento. Será que todo pensamento é baseado em palavras? As palavras que usamos influenciam nossa maneira de pensar? De muitas maneiras, estas questões são muito mais profundas do que simplesmente perguntar se o pensamento consiste de contrações musculares. Os processos do pensamento são fundamentais para a abordagem cognitiva, e obviamente é desejável entender qual é a *base* do pensamento. Antigamente, supunha-se que todo pensamento fosse verbal, de uma maneira muito parecida com os pesquisadores da memória, que achavam que toda memória era verbal. Uma conseqüência dessa visão foi a tendência a supor que os bebês, que ainda não adquiriram a linguagem, não podiam pensar. Mais recentemente, experimentos engenhosos mostraram que os bebês são capazes de pensar (ver discussão no Capítulo 7). Além disso, a pesquisa sobre as imagens visuais e a memória, como foi anteriormente discutido, sugere que nem todo pensamento é verbal, mesmo nos adultos. Mas poucos discordarão de que o *principal* modo de pensar para a maioria dos indivíduos é verbal. E se for isso mesmo, então, como as palavras que usamos afetam nosso modo de pensar?

Uma resposta a esta questão foi proposta alguns anos atrás por Benjamin Whorf, um especialista em línguas nativas norte-americanas. Whorf declarou que a maneira como uma língua é estruturada influencia a maneira pela qual os indivíduos percebem o mundo e pensam sobre ele (Whorf, 1956). (Isso foi popularizado na expressão "a linguagem molda o pensamento".) Em essência, Whorf defendia que a maneira como pensamos depende das palavras disponíveis para nós. Ele baseou isso na observação de que várias línguas dos nativos norte-americanos têm vocabulários muito diferentes e que, freqüentemente, era quase impossível traduzir de uma língua para outra. Um exemplo diz respeito ao fato de que os *inuits* têm muitas palavras para diferentes tipos de neve, e *navajos* têm apenas uma. Whorf assumiu a posição firme de que essas diferenças afetam não somente o pensamento e a comunicação, mas também a percepção. Ou seja, ele acreditava que os *inuits* realmente *viam* a neve diferentemente dos outros povos (como os *navajos*).

Esta visão, às vezes chamada de hipótese whorfiana, tem sido tema de extensas pesquisas e debates. No âmbito da percepção, as evidências têm sido, em grande parte, negativas; por exemplo, apesar das variações nos nomes das cores entre as línguas, as pessoas tendem a discriminar as cores de maneiras similares (Rosch, 1973). No entanto, a forma mais branda, que a linguagem pode influenciar as categorias usadas no pensamento, é ainda uma questão em aberto. Certamente é verdade que os conceitos podem ser mais fáceis de expressar quando há uma palavra específica disponível, em oposição a uma longa descrição. Isso é evidente na tendência do inglês (e de outras línguas) para incorporar palavras estrangeiras. Por exemplo, "*ennui*" [tédio] (emprestada do francês) transmite um significado que é sutilmente diferente de "*boredom*" [aborrecimento]. Ao mesmo tempo, o fato de uma palavra única não existir não significa necessariamente que um conceito não possa ser expresso de alguma maneira indireta.

Como as questões de vocabulário não parecem decisivas para julgar a hipótese de Whorf, é mais interessante considerar áreas em que o pensamento interage com a *estrutura* de uma linguagem. Por exemplo, considere as formas de tratamento: em inglês, usamos a palavra "*you*" para nos referirmos a alguém com quem estamos falando, independentemente de nosso relacionamento social com a pessoa. Outras línguas, incluindo o francês, o alemão e o japonês, usam formas diferentes, dependendo do relacionamento social (por exemplo, "*vous*" ou "*tu*"

em francês). Por isso, nessas línguas, dirigir-se a alguém requer considerar qual é nosso relacionamento com ele. Outro exemplo diz respeito a declarações contrafactuais. Em inglês, freqüentemente expressamos idéias que são contrárias ao fato – por exemplo, depois que John sofreu um acidente de carro, podemos dizer: "Se ele não tivesse bebido, não teria sofrido o acidente". Em contraste, os chineses cantoneses não têm um meio pronto de produzir esse tipo de declaração; em vez disso, os indivíduos podem simplesmente dizer: "John sofreu um acidente porque havia bebido". Baseado nessa diferença lingüística, um pesquisador descobriu que os povos de língua chinesa têm mais dificuldade do que os povos de língua inglesa para entender argumentações envolvendo declarações contrafactuais (Bloom, 1981). Também foram encontradas diferenças entre as línguas na maneira como as pessoas descrevem as relações espaciais (por exemplo, o uso de uma perspectiva centrada na pessoa em inglês e japonês *versus* uma perspectiva baseada em um território maia). Assim, em inglês, pode-se dizer: "a xícara está à direita do garfo", e, em maia, poderia ser o equivalente "a xícara está do lado do garfo que está voltado para a praça da aldeia" (Li e Gleitman, 2002).

Apesar dessas aparentes diferenças entre as culturas, Lila Gleitman e seus colegas realizaram vários estudos que sugerem que a linguagem faz poucas restrições reais ao pensamento (Li e Gleitman, 2002; Papafragou et al., 2002). Por exemplo, comparações de povos de língua inglesa e grega encontraram pouca diferença entre as línguas para lembrar ou para descrever eventos envolvendo movimento, tanto para crianças quanto para adultos. Do mesmo modo, Gleitman defende que os padrões de linguagem encontrados para as relações espaciais refletem um "modo de falar culturalmente compartilhado", e não uma diferença cognitiva fundamental. Na opinião de Gleitman, os hábitos culturais, não as cognições básicas, podem ser responsáveis por muitas diferenças lingüísticas. Ou, como sugerem Price e Crapo (2002), em vez de nos dizer como as pessoas pensam, a linguagem pode nos falar sobre o que é importante em suas vidas cotidianas. Esta interpretação pode destruir a visão de Whorf, mas pode nos ajudar a entender melhor os outros – por exemplo, explicando a maneira como se expressam os não-nativos que falam nossa própria língua.

Atualmente, a forte versão da teoria de Whorf parece incorreta, mas o debate relacionado a uma versão mais branda é inconclusivo. Na medida em que existem diferenças entre as línguas (quer inevitáveis ou simplesmente habituais), elas nos deixam com várias questões intrigantes. Em que ponto, podemos ponderar, que essas diferenças na expressão levam a diferentes modos de pensamento? Por outro lado, será que nossa maneira de pensar conduz a mudanças na linguagem que usamos? Por exemplo, pode-se especular que nossa experiência do mundo foi alterada por conceitos como a teoria da relatividade de Einstein, com sua sugestão de que as estruturas da percepção são sempre relativas. Whorf pode ter sido muito extremista em sua posição, mas as questões que ele levantou provavelmente ainda serão, por muito tempo, objeto de nossa preocupação.

A relação entre a linguagem e o pensamento é complexa e sutil. Certamente, a linguagem é o principal sistema simbólico usado no pensamento, e as especificidades de uma língua podem provavelmente influenciar a maneira como organizamos as informações. Além disso, há muita coisa que desconhecemos sobre a linguagem, *inclusive* precisamente de que maneira ela afeta nosso pensamento. As palavras nos permitem pensar sobre o mundo e comunicar esses pensamentos um ao outro. De certa forma, esse processo é tão maravilhoso quanto a mais recente tecnologia. A pesquisa futura pode nos ajudar a entender melhor o processo, mas é improvável que tire da linguagem sua capacidade de maravilhar.