

Teorias da Aprendizagem

O que a Velha Senhora disse

Tradução da 5ª edição norte-americana

Guy R. Lefrançois

Universidade de Alberta

Tradução: Vera Magyar

Revisão Técnica: José Fernando B. Lomônaco
Professor Associado (Livre-Docente)
do Instituto de Psicologia da
Universidade de São Paulo
e Membro Titular da
Academia Paulista de Psicologia

 **CENGAGE**
Learning

Austrália • Brasil • Japão • Coreia • México • Cingapura • Espanha • Reino Unido • Estados Unidos

Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936)

Pavlov era filho de um pastor de um vilarejo muito pobre na Rússia. A família havia decidido que ele seguiria os passos do pai. Seu desempenho escolar era próximo do medíocre; ninguém nem sonhava que um dia ganharia o prêmio Nobel.

Quando terminou o ensino médio, Pavlov foi mandado para o Seminário Eclesiástico de Riazan. Diz Windholz (1997) que o jovem Pavlov foi tão influenciado pelas traduções russas dos artigos científicos ocidentais, e particularmente pelas implicações darwinianas, que prontamente abandonou a educação religiosa. Foi então para a Universidade de São Petersburgo, onde se especializou em fisiologia animal e medicina.

Depois de se formar em medicina, Pavlov viajou para a Alemanha, lá estudou fisiologia e medicina por mais 2 anos, antes de retornar a São Petersburgo para trabalhar como assistente num laboratório de fisiologia. Mais tarde, foi nomeado professor de farmacologia e, aos 41 anos, já chefiava o departamento de fisiologia. Seu trabalho seguiu lidando quase exclusivamente com tópicos fisiológicos, mais diretamente com os processos digestivos. Só

depois dos 50 anos é que Pavlov começou a estudar o condicionamento clássico, fase que se prolongou por 30 anos. Sua reputação internacional era tão grande, diz Windholz (1997), que ele foi um dos únicos cientistas soviéticos de sua época que podia criticar abertamente o regime bolchevique e defender, sem ser punido, os direitos humanos. Em 1923, aos 74 anos, o já então famoso cientista e ganhador do prêmio Nobel visitou os Estados Unidos e acabou sendo vítima de um assalto na Grand Central Station de Nova York (Thomas, 1997).

No final, Pavlov insistia em dizer que era fisiologista, e não psicólogo. Na verdade, ele encarava a psicologia com tanto desprezo que chamava a atenção de qualquer um dos seus assistentes de laboratório quando usavam terminologia psicológica em vez de fisiológica (Watson, 1971). Mesmo assim, escreveu artigos e explicações teóricas sobre temas psicológicos, como hipnose e paranoia, e contribuiu de forma inestimável para o desenvolvimento das primeiras teorias da aprendizagem (Windholz, 1996a, 1996b).

Ivan P. Pavlov (1849-1936)

Fechner, Weber, Titchener, Wundt e outros psicólogos eram tanto fisiologistas quanto psicólogos. Outro fisiologista que imprimiu profunda influência no desenvolvimento da psicologia em todo o mundo foi um russo, Ivan Pavlov (ver biografia de Pavlov).

O experimento pelo qual Pavlov ficou famoso resultou de uma observação acidental. Ele vinha estudando o papel de vários sucos gástricos na digestão, entre eles a saliva, e desenvolveu um procedimento que lhe permitia detectar e medir a salivação nos cachorros usados na experiência. Na verdade, o prêmio Nobel de medicina e fisiologia que ganhou em 1904 foi em virtude de seu trabalho com a digestão – o qual segundo Smith (1995), ilustra muito bem as notáveis habilidades de Pavlov com experimentos e deduções.

Durante esse trabalho, aconteceu de Pavlov perceber que alguns dos cães que estavam em seu laboratório começavam a salivar antes de serem alimentados. Viu também que isso só ocorria com os cães que já estavam ali havia algum tempo.

Condicionamento Clássico

Na tentativa de encontrar explicação científica para a salivação de seus cães antes de serem alimentados, Pavlov desenvolveu uma série de experimentos, hoje famosos, sobre **condicionamento clássico**. Neles, o cientista demonstrou que não apenas a visão do alimento provocava a salivação nos cães mas também qualquer outro estímulo diferente associado à comida. Sempre pensando como fisiologista, Pavlov pensou ter descoberto “secreções físicas”.

Nessa demonstração, Pavlov se refere à comida como **estímulo incondicionado (US)**. É chamado de estímulo por ser um evento ambiental que afeta o organismo e é qualificado de *incondicionado* porque provoca uma resposta (reação muscular ou glandular) que não envolve aprendizagem. A salivação em resposta ao alimento é chamada de **resposta incondicionada (UR)** porque está associada a um estímulo incondicionado. Portanto, uma resposta incondicionada é algo que ocorre sem nenhuma aprendizagem.⁴

Pavlov mostrou repetidamente que se um US (alimento, por exemplo), for associado a outro estímulo, com uma certa frequência, esse outro estímulo pode provocar a resposta originalmente associada apenas ao US (nesse caso, a salivação). Por exemplo, se uma campainha soar a cada vez que a comida for apresentada ao cachorro, essa campainha – chamada **estímulo condicionado (CS)** – evocará a resposta da salivação – agora uma **resposta condicionada (CR)**. Ilustrações sobre esse procedimento estão nas Figuras 2.2, 2.3 e 2.4.⁵



Figura 2.2 O que Pavlov notou, no início, foi que a simples visão do tratador com o prato de comida na mão fazia salivar a maioria dos cães com que ele trabalhava no laboratório. Posteriormente, Pavlov estudou os processos de aprendizagem envolvidos.

⁴ “Na verdade”, disse a Velha Senhora num aparte, “Pavlov não usou as palavras *condicionado* e *incondicionado*. Usou *condicional* e *incondicional*, que fazem muito mais sentido, se você pensar bem. Foram os tradutores que inventaram isso”, resmungou ela.

⁵ “Então”, disse a Velha Senhora, nesse ponto da conversa, “sabe por que formas humanas seminuas vendem carros?”. Conforme minhas anotações, prosseguiu antes de eu conseguir responder; a resposta está no Capítulo 11.

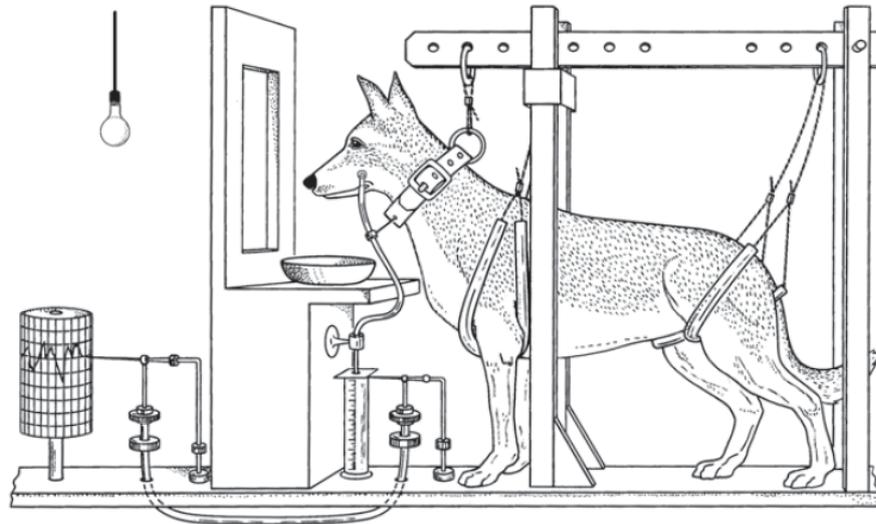


Figura 2.3 Nesses experimentos, Pavlov colocava o cão num arreio, como mostra a ilustração. O alimento podia ser colocado na boca do animal ou no prato. Um tubo era inserido cirurgicamente no canal da glândula parótida, de modo que a quantidade de saliva produzida podia ser medida ao pingar no tubo, movimentando um medidor colocado na outra ponta dele. Esse movimento, por sua vez, era registrado num tambor cilíndrico giratório. No experimento mostrado, o US (alimento) foi associado a um CS (luz na janela).

O condicionamento clássico também é chamado de *aprendizagem por substituição de estímulo*. Isso porque, o estímulo condicionado, após ser associado a um estímulo incondicionado, com determinada frequência, pode então substituí-lo. O CS vai evocar uma resposta similar, porém mais fraca. Algumas vezes é chamado de *aprendizagem de sinal* porque o estímulo condicionado serve como sinal para a ocorrência de um estímulo incondicionado. Na demonstração de Pavlov, por exemplo, a campainha é um sinal de que o alimento logo aparecerá.

No condicionamento clássico, a aprendizagem sempre começa com uma resposta não aprendida (UR) que pode, com certeza, ser evocada por um estímulo específico (US). Essa unidade estímulo-resposta não aprendida é chamada de **reflexo**.

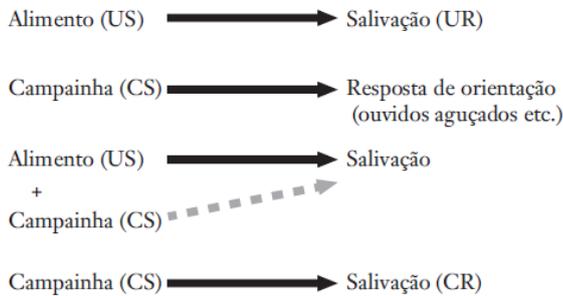


Figura 2.4 Condicionamento clássico. O alimento elicia salivação no cachorro, mas a campainha não. Após associações sucessivas de alimento e campainha, esta começa a eliciar salivação.

Reflexos Humanos

Reflexos são definidos como comportamentos simples, não intencionais e não aprendidos. De certo modo, são unidades estímulo-resposta pré-programadas. O estímulo *alimento* produzirá salivação, pretenda ou não você salivar; sua resposta é reflexa, ou seja, é involuntária e incontrolável. É o que acontece com o joelho, que balança quando alguém lhe bate na perna; ou com os olhos, que piscam quando algo potencialmente ameaçador se aproxima deles.

Os seres humanos nascem com um certo número de reflexos, muitos dos quais são necessários à sobrevivência. O **reflexo de sucção**, que faz os bebês sugarem quando a boca é estimulada, está relacionado à sobrevivência. Assim também é o **reflexo de Moro**, embora sua relação com a sobrevivência seja menos óbvia. O reflexo de Moro é a reação de sobressalto do bebê. Ele abre os braços e os pés simetricamente, e depois os contrai. Alguns especulam que essa resposta reflexa pode ter sido importante para os bebês primatas que habitavam as árvores. Eles poderiam tê-lo desenvolvido como ação reflexa, ao caírem de repente por causa de descuido materno e, se fossem sortudos o suficiente, poderiam conseguir se agarrar num ramo de árvore e salvar-se (ver Tabela 2.1).

A maioria das respostas reflexas que certamente serão eliciadas de forma clássica por um estímulo pode ser condicionada tanto em seres humanos quanto em animais não humanos. Assim, o reflexo de balançar os joelhos, o de piscar os olhos e o reflexo pupilar podem ser condicionados a vários estímulos. Da mesma forma algumas respostas glandulares (como a salivação) e outras reações internas podem ser condicionadas. A expressão **condicionamento interoceptivo** é usada para descrever o condicionamento de ações que envolvem glândulas ou músculos involuntários. Por exemplo, a contração ou dilatação dos vasos sanguíneos, que pode ser induzida pela

Tabela 2.1 *Alguns Comportamentos Reflexos em Humano Recém-Nascido*

Reflexo	Estímulo	Resposta
Sucção	Objeto na boca ou nos lábios	Sugar
Rotação (girar a cabeça)	Toque na bochecha ou no canto da boca	Virar a cabeça para o lado que recebeu o toque
Engolir	Alimento na boca	Engolir
Espirrar	Irritação nas vias nasais	Espirrar
Reflexo de Moro	Barulhos súbitos e altos: perda de apoio	Abrir braços e pernas simetricamente
Reflexo de Babinski	Cócegas no meio da sola dos pés	Abrir e encolher os dedos
Agarrar o dedo	Cócegas na sola dos pés, bem próximo dos dedos	Curvar os dedos em torno do objeto
Fechar a palma da mão	Objeto colocado na mão do bebê	Agarrar o objeto com firmeza
Reflexo de nadar	Bebê colocado na horizontal, seguro pelo abdome	Fazer movimentos de natação coordenados
Reflexo de caminhar	Bebê colocado na vertical, com os pés tocando de leve alguma superfície plana	Fazer movimentos de caminhar coordenados

aplicação externa de compressas quentes ou frias, pode ser condicionada pelo som de um sino ou de uma campainha. Também a micção pode ser condicionada. Se uma quantidade suficiente de ar é introduzida na bexiga de uma pessoa, a pressão aumenta e a micção ocorre. Se a introdução de ar é associada ao som de um sino ou de uma campainha, após um número relativamente pequeno de associações, somente o som do sino evocará a micção.

Relacionado a isso, Keller (1969) descreve um procedimento no qual os sujeitos tinham de mergulhar a mão direita em jarros de água gelada. Isso causa uma queda imediata da temperatura da mão e, interessante, a mesma coisa ocorre com a outra mão, fato facilmente mensurável. Se a mão é mergulhada na água gelada a intervalos regulares (3 ou 4 minutos), e cada mergulho é precedido pelo som de uma campainha, após 20 ou mais associações, apenas o som da campainha causará uma queda mensurável da temperatura da mão.

Outro tipo de resposta de condicionamento clássico envolve **aversão ao sabor** – uma vigorosa recusa a comer ou beber alguma coisa. Certas aversões desse tipo são hereditárias; previnem animais e pessoas de comer substâncias de gosto amargo (as quais, podem, incidentalmente, ser amargas por serem tóxicas). (O condicionamento clássico das aversões ao sabor é discutido com mais detalhes no Capítulo 5.)

Quão facilmente uma resposta condicionada é adquirida é algo que depende de muitos fatores. Não menos importante é a distintividade do estímulo condicionado. Campainhas e outros sons funcionam particularmente bem como estímulo condicionado em experimentações com animais, porque são estímulos de fácil distinção.⁶

Explicações para as Associações Estímulo-Resposta

Basicamente, a teoria do condicionamento apresenta duas explicações para a aprendizagem: **contigüidade** e **reforçamento**. Contigüidade, a ocorrência simultânea ou quase simultânea de eventos, é a explicação usada por Pavlov – e, como veremos, também por teóricos como Watson e Guthrie. Esses teóricos acreditavam que, para o comportamento mudar (ou seja, para que ocorra a aprendizagem), é suficiente que dois eventos estejam associados – algumas vezes somente uma vez, dōtras vezes com mais freqüência.

⁶ Quando terminou essa parte, a Velha Senhora disse que tinha outro exemplo, mas eu teria de desligar o gravador. Quando perguntei o porquê, explicou que ela, pessoalmente, não se importava nem um pouco, mas que depois de ler as provas da quarta edição deste livro, tinha chegado à conclusão de que seria importante, por vários motivos, incluindo o politicamente correto, proteger os leitores estudantes da exposição a certos tópicos. Lembrou-me que um dos revisores havia escrito, referindo-se a uma outra passagem, "Nosso propósito é educar, não deleitar". Então desliguei o gravador. A Velha Senhora fez uma pausa para colocar uma isca no anzol, acertou o ângulo dele com a linha e jogou-a na água, curvando-se para verificar a profundidade. Começou a descrever os detalhes de um estudo feito por Letourneau e O'Donohue (1997). Infelizmente, as minhas anotações a respeito ficaram quase ilegíveis porque no meio da conversa, a Velha Senhora fogueu um peixe e quando corri para ajudá-la, meu bloco de papel molhou-se, e a tinta escorreu. Lembro que nesse estudo de condicionamento, 25 mulheres de idades entre 18 e 40 anos assistiram a cliques de vídeos eróticos. Os vídeos eram associados a uma lâmpada amarela e a excitação sexual das mulheres era medida fisiologicamente, levando em conta a amplitude do impulso vaginal, registrado por um aparelho chamado fotoplecismógrafo. Foram usadas várias associações diferentes de luz e vídeos, e os resultados mostraram que a excitação sexual pode ser condicionada de forma clássica deixando as mulheres "ligadas" com uma estúpida lâmpada amarela. "Mas não é necessário colocar isso no livro", explicou a Velha Senhora.

O reforçamento é um conceito mais complexo e tem a ver com os *efeitos* de um estímulo. Um tipo de reforçamento, por exemplo, é o positivo, no qual um efeito (como a saciedade da fome) leva à aprendizagem. O reforçamento é definido de forma detalhada e ilustrada no próximo capítulo.

Variações na Contigüidade

Eventos são contíguos quando ocorrem no mesmo tempo e lugar. Contigüidade não implica **contingência**. Eventos são contingentes quando a ocorrência de um depende da ocorrência do outro. Assim, o evento A é contingente ao evento B quando a ocorrência de A depende da ocorrência de B. Por exemplo, se para ganhar um carro novo for preciso vender uma quantia X de sabão em pó, receber o carro é a *contingência* de vender o sabão. O condicionamento pavloviano é baseado na *contigüidade*, mais do que na *contingência*. Em contraste, as teorias baseadas no reforçamento, como a do condicionamento operante de B. F. Skinner, usam a *contingência* como princípio explicativo.

A contigüidade no condicionamento clássico nem sempre significa que o CS começa e termina exatamente no mesmo tempo que o US. Na verdade, esse arranjo, chamado de **emparelhamento simultâneo** (ou *condicionamento simultâneo*), não é o modo mais eficaz de eliciar uma resposta condicionada clássica.

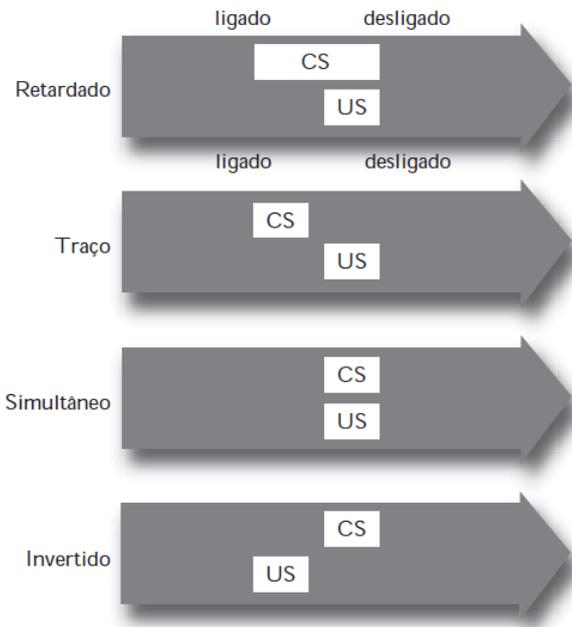
Bem mais efetivo é o **emparelhamento retardado** (ou *condicionamento retardado*) no qual o CS é apresentado antes do US e continua durante a apresentação do US. É chamado de *retardado* por causa do espaço de tempo entre a apresentação do CS e o início do US. No **emparelhamento de traço** (ou *condicionamento de traço*) o CS começa e termina antes do US de modo que há um breve lapso de tempo entre os dois (com lapsos de tempo mais longos do que um segundo ou pouco mais, o *condicionamento de traço* não costuma ser muito efetivo).⁷ No **emparelhamento invertido** (ou *condicionamento invertido*) o US já foi apresentado e removido antes da apresentação do CS.

Na demonstração pavloviana clássica, o emparelhamento simultâneo exige que a campainha seja acionada no exato momento em que o alimento em pó é injetado na boca do cão; o emparelhamento retardado ocorre quando a campainha for acionada um pouco antes de a comida ser injetada na boca do cão, e desligada no mesmo instante em que cessar a ingestão de alimento; o emparelhamento de traço requer que a campainha seja ligada e então desligada *antes* de a comida em pó ser injetada na boca do cão; no emparelhamento invertido, a comida é injetada primeiro e, então, após um pequeno espaço de tempo, soa a campainha. Essas quatro alternativas são mostradas na Figura 2.5, na ordem da maior para a menor eficácia.

Condicionamento Invertido e Predisposições Biológicas

O condicionamento invertido – ou emparelhamento invertido, no qual o CS segue o US – foi, por muito tempo, considerado ineficaz. De fato, em muitas circunstâncias,

⁷ Uma exceção em que o condicionamento é efetivo mesmo após uma pausa longa entre o CS e o US ocorre na aprendizagem da aversão ao sabor, discutida no Capítulo 5.

**Figura 2.5**

Impacto das variações nos procedimentos CS-US. As seqüências de emparelhamento são mostradas pela ordem de eficiência. O condicionamento acontece mais rapidamente na seqüência retardada, quando o estímulo condicionado (a campainha, por exemplo) é apresentado um pouco antes do estímulo incondicionado (alimento em pó) e continua durante o tempo de apresentação do US.

o condicionamento clássico não ocorre ordinariamente com esse arranjo. Entretanto, em um número pequeno de experimentos altamente específicos, os pesquisadores conseguiram produzir o condicionamento invertido. Num deles, representativo desses estudos, Keith-Lucas e Guttman (1975), condicionaram de forma clássica, uma resposta de esquiva em ratos, aplicando-lhes choques elétricos (US) e, em seguida, colocando um porco-espinho de plástico em suas gaiolas (CS). Um número significativo de ratos respondeu com medo aparente quando o bichinho de plástico lhes foi mostrado no dia seguinte, 10 segundos após o choque elétrico. Os ratos aos quais o brinquedo foi apresentado com um atraso de 40 segundos demonstraram bem menos medo.

A importância desse estudo e de outros relacionados a ele não está tanto no fato de demonstrar que o condicionamento por meio do emparelhamento invertido é possível, mas na forte evidência de que alguns tipos de aprendizagem são muito mais fáceis do que outros para certos organismos. Como demonstrado no Capítulo 5, algumas pessoas parecem *preparadas* para aprender certas coisas (a linguagem, por exemplo); outras, para *não* aprender certas coisas (como evitar alimentos doces, um tipo de aprendizagem para o qual os humanos parecem estar sempre *preparados ao contrário*). Do mesmo modo, os ratos estão preparados para aprender a temer porcos-espinhos; e não preparados para aprender uma linguagem. A descoberta e elaboração dessas coerções biológicas na aprendizagem constituem uma área importante e de interesse crescente na pesquisa e teoria psicológicas (ver Capítulo 5).

Fenômenos no Condicionamento Clássico

Durante os mais de 20 anos de experimentações detalhadas sobre condicionamento clássico, Pavlov e seus alunos descobriram uma amplitude de fenômenos, muitos dos quais ainda continuam a ser investigados.

Aquisição

Pavlov e seus alunos descobriram, por exemplo, que a **aquisição** – a formação da associação estímulo-resposta – requer um certo número de emparelhamentos de CS e US. Após apenas um ou dois emparelhamentos, o CS, sozinho, não leva obrigatoriamente à CR. No entanto, com um número crescente de emparelhamentos, a CR ocorre com mais frequência *e mais força*. Por exemplo, na experiência da salivação, a quantidade de saliva em resposta ao CS aumenta até atingir um pico, e a partir disso, estabiliza-se. Os pesquisadores e estudantes de psicologia desenharam milhares de **curvas de aprendizagem** ilustrando isso, como a que é mostrada na Figura 2.6.

As curvas de aprendizagem são afetadas pelo número de emparelhamentos US-CS e pela força do US. Em geral, quanto mais forte é o US (quanto maior o pedaço de carne, mais alto o barulho, mais forte o jato de ar), mais rapidamente a CR atinge seu pico.

Extinção e Recuperação

Outra importante descoberta pavloviana é que as associações do condicionamento clássico são extraordinariamente duradouras. Um cachorro condicionado a salivar a um tom e que depois é deixado sozinho durante meses, para fazer coisas que os cachorros fazem, salivará de novo, imediatamente (embora, talvez de modo mais limitado) quando levado de volta ao laboratório e submetido ao mesmo som. Da mesma maneira que aconteceria com Maurice, que tinha passado por experiências terríveis com cobras quando era um garotinho: se lhe mostrassem uma cobra hoje, ele suaria frio mesmo que nunca mais tivesse visto uma cobra.

As respostas ao condicionamento clássico podem ser eliminadas – um procedimento que Pavlov chamou de **extinção**. Um modo de extinguir uma resposta condicionada é apresentar o estímulo condicionado repetidamente sem o estímulo incondicionado.

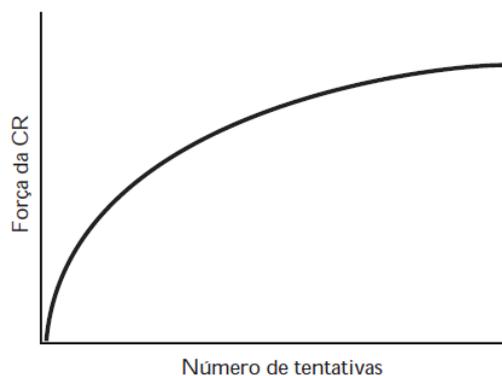


Figura 2.6
Curva hipotética de aprendizagem.
Note que a força da resposta condicionada aumenta rapidamente no começo e então estabiliza-se.

Por exemplo, se a campainha segue tocando sem que o alimento seja apresentado, o cachorro logo vai parar de salivar. Interessante notar, entretanto, que se o CS (a campainha) for apresentado de novo mais tarde, o cachorro salivará, embora com menos intensidade – fenômeno chamado **recuperação espontânea**. Para extinguir totalmente a resposta, será necessário apresentar o CS sem o US novamente e talvez repetir o procedimento várias outras vezes. Finalmente não haverá mais evidência de recuperação espontânea (ver Figura 2.7).

Generalização e Discriminação

Pavlov demonstrou que quando um cachorro é condicionado a salivar a um determinado tom, ele poderá salivar em resposta a uma variedade de outros tons. Esse fenômeno é conhecido como **generalização do estímulo**. Implica produzir a mesma resposta, ou resposta similar, quando apresentado qualquer um de vários estímulos relacionados. O fenômeno oposto, a **discriminação do estímulo** envolve dar respostas diferentes a estímulos relacionados, mas distintivamente diferentes. Pavlov ilustra a discriminação do estímulo com estudos que mostram que cachorros condicionados a salivar em resposta a um tom também podem ser condicionados a *não* responder a um segundo tom que varia de intensidade apenas levemente em relação ao estímulo condicionado original.

Condicionamento de ordem superior

Um cachorro condicionado a responder a um tom vai salivar prontamente em resposta a ele – e talvez em resposta a outros parecidos (generalização do estímulo). Se o tom for associado repetidamente a outro estímulo – digamos, uma luz – mas o segundo estímulo (no caso, a luz) nunca for associado ao alimento, o cachorro pode, mesmo assim, aprender a salivar só em resposta à luz. Esse é um exemplo do que Pavlov chamava de **condicionamento de segunda ordem** (uma forma de **condicionamento de ordem superior**). Agora, se a luz for associada a outro estímulo condicionado, como um quadrado negro, também ele poderá evocar salivação. Esse exemplo de condicionamento de ordem superior algumas vezes é chamado de *condicionamento de terceira ordem*.

Como veremos adiante, muitos behavioristas, incluindo Skinner, utilizaram muito o conceito de condicionamento de ordem superior em suas teorias. Esse conceito amplia a aplicabilidade das teorias de condicionamento e oferece uma explicação para a

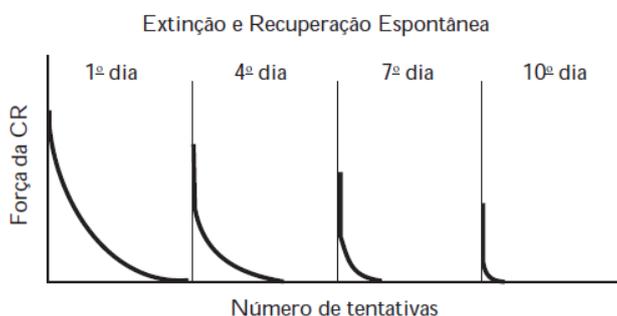


Figura 2. 7
Representação hipotética de recuperação espontânea após a extinção. Note como a força da CR é menor após cada período de extinção e como são necessárias cada vez menos tentativas para a extinção.

observação de que as respostas, os estímulos e os reforços, em geral, ligam-se uns aos outros de maneiras complexas.

Implicações Educacionais do Condicionamento Clássico de Pavlov

Embora não estejamos sempre atentos a isso, o condicionamento clássico, especialmente o das respostas emocionais, ocorre em todas as escolas, todo o tempo. Pelo menos em parte, é por meio dos processos não conscientes do condicionamento clássico que os estudantes vêm a gostar ou desgostar da escola, dos professores e de determinadas matérias.

Para ilustrar o assunto, vamos assumir que, de início, uma determinada matéria, como matemática, seja um estímulo neutro, ou seja, não acarreta nenhuma reação emocional positiva ou negativa na maioria dos estudantes. Segue-se a isso o que sabemos sobre o condicionamento clássico, isto é, que estímulos não neutros, que são repetidamente apresentados quando o estudante fica exposto à matemática, podem servir como estímulos incondicionados. Esses estímulos incondicionados poderiam estar associados a reações positivas (um professor sorridente e camarada, uma mesa confortável, um ambiente acolhedor) ou poderiam estar associados a reações negativas (um professor severo, exigente, cuja voz é desagradável, áspera; uma mesa desconfortável, fria, e um ambiente não amistoso). Depois de um tempo, a matemática pode se tornar um estímulo condicionado associado a reações positivas ou negativas, dependendo do estímulo incondicionado com o qual é repetidamente associada. Assim, é perfeitamente possível ensinar matemática enquanto se ensina os estudantes, por meio do condicionamento clássico, a gostar ou desgostar da matemática (ver Figura 2.8).

Dentre as implicações educacionais mais úteis do condicionamento clássico de Pavlov estão (Lefrançois, 2000):

- Os professores precisam fazer tudo o que puderem para maximizar a frequência, a nitidez e a potência dos estímulos incondicionados agradáveis, na sala de aula.
- Os professores precisam tentar minimizar os aspectos desagradáveis da sala de aula, aprendendo a reduzir o número e a potência dos estímulos incondicionados negativos que atuam nela.
- Os professores precisam saber o que está sendo associado a que na sala de aula.

O Condicionamento Clássico de Pavlov: Uma Avaliação

Como ficará mais evidente nos próximos capítulos, a descrição do condicionamento clássico de Pavlov foi de fundamental importância no desenvolvimento inicial da psicologia. É extraordinário que o trabalho realizado por esse fisiologista russo, exemplificado no estudo clássico de um cachorro que aprende a salivar em resposta a um tom, ainda seja, mais de um século depois, parte essencial de todo curso introdutório à psicologia, na maioria dos países do mundo. Mais que isso, muitos dos princípios do

condicionamento clássico (como o de generalização e extinção) continuam a ser aplicados em psicologia clínica, na educação, na indústria, em todo lugar.