

Esquemas de Reforço

A. Esquemas de Razão Variável e de Intervalo Variável

Esquemas Acoplados

Contenção Limitada (Limited Hold)

Esquemas de Reforço e Causação

B. Esquemas de Razão Fixa e de Intervalo Fixo

Atraso de Reforço

C. A Terminologia dos Esquemas de Reforço

A palavra *schedule* (esquema) é derivada do inglês medieval *sedule*, um pedaço de pergaminho ou papel, que, por sua vez, é derivado do latim *scheda*, folha de papiro e do grego *skhizein*, to *split* (dividir). A raiz indo-européia *skei-*, to *cut* (cortar) ou to *split* (dividir), relaciona *schedule* a *schizo-*, como em *schizofrenia* (esquizofrenia) e a *science* (ciência) e *conscious* (consciência), do latim *scire*, to *know* (saber), saber no sentido de ser capaz de separar uma coisa da outra.

Nem todas as classes de respostas têm consequências consistentes. O reforço de algumas respostas, mas não de outras, chamado de *Reforço intermitente* ou *parcial*, é uma característica geral do comportamento. Encontrar um produto particular não é consequência invariável de ir a um supermercado; obter uma resposta nem sempre é uma consequência de se fazer uma pergunta. Pense em fazer uma ligação telefônica para um amigo. Algumas vezes, essa resposta é reforçada pela oportunidade de falar com o amigo; outras vezes o amigo não atende, a linha está ocupada ou a chamada é atendida pela secretária eletrônica. O reforço contínuo ou regular, que

é o reforço de cada resposta dentro da classe operante, é a exceção mais do que a regra. Por isso, devemos examinar os efeitos dos *esquemas de reforço*, arranjos que especificam que respostas, dentro de uma classe operante, serão reforçadas.

Os três tipos mais básicos de esquemas são (1) aqueles que permitem que uma resposta seja reforçada depois de algum número de respostas (Esquemas de razão); (2) os que permitem que uma resposta seja reforçada depois de um tempo transcorrido, desde algum evento anterior (Esquemas de intervalo); e (3) aqueles que permitem que uma resposta seja reforçada, dependendo da taxa ou do espaçamento temporal das respostas prévias (esquemas que reforçam diferencialmente a taxa ou tempos entre as respostas). As exigências de número, taxa e tempo também podem ser combinadas de diversas maneiras, para produzir esquemas mais complexos. Consideramos os esquemas de intervalo no Capítulo 8 e os esquemas de reforço diferencial no Capítulo 7. Neste capítulo nos concentraremos nos esquemas de razão e em algumas propriedades dos esquemas de intervalo que estavam além do escopo do Capítulo 8. Vamos nos preocupar com os efeitos dos esquemas de reforço não apenas como instrumentos experimentais valiosos, mas também como propriedades ubíquas do comportamento em si mesmo (cf. Ferster & Skinner, 1957; Schoenfeld & Cole, 1972).

Voltemos ao exemplo do telefone. Suponhamos que você telefone para um amigo que não tem secretária eletrônica e não obtenha resposta. A probabilidade de obter uma resposta mais

tarde vai depender do momento e não do número de vezes que você ligar. Seu amigo irá atender somente se você ligar quando ele estiver no local; se seu amigo não estiver, não faz qualquer diferença o número de vezes que você tenta ligar. Da mesma maneira, suponhamos que a ligação receba um sinal de ocupado. O fato de ligar de novo não vai interferir na duração do sinal de ocupado. Vai passar um período variável de tempo, que depende de quanto o amigo utiliza o telefone. Para obter uma resposta, você tem que ligar na hora certa. Esses casos são aproximações dos esquemas de reforço em *Intervalo Variável* ou *VI* (*variable interval*) na vida quotidiana. Esses esquemas reforçam uma única resposta que ocorre após a passagem de um período determinado de tempo, e este período varia de uma ocorrência para outra; as respostas que ocorrem antes do término do intervalo não têm efeito. Um esquema de VI é designado pelo tempo médio para a disponibilidade de um reforçador.

Vejam agora uma situação diferente. Temos que fazer uma ligação de um telefone público, mas não temos ficha. Podemos tentar comprar uma ficha com alguém que passa e conseguir. Nesse caso, obter a ficha não depende de quando você faz isso. De fato, somente algumas poucas pessoas estarão dispostas a vender a ficha. Teremos que continuar perguntando, até encontrarmos uma dessas pessoas. Podemos ter sucesso depois de solicitar à primeira pessoa ou pode ser necessário pedir a duas pessoas ou mais. Em outras palavras, conseguir a ficha depende do número de vezes que você pede, e esse número varia de uma ocasião para outra. Tais esquemas são chamados de *razão variável* ou *VR*. São designados pelo número médio de respostas exigidas por reforçador ou, em outras palavras, a razão média de respostas por reforçador.

Na revisão que se segue, iremos nos concentrar em respostas simples, como as bicadas de um pombo no disco, e em reforçadores simples, como as apresentações de alimento. É importante lembrar, porém, que a aplicação precisa da linguagem dos esquemas de reforço a situações fora do laboratório requer que especifiquemos cuidadosamente as repostas e os reforçadores que entram em tais contingências. Por exemplo, consideremos a resposta de telefonar para diferen-

tes pessoas, a fim de obter fundos para uma obra de caridade ou para uma campanha política. Se alguma chamada em particular é respondida, isso depende de quando você liga, mas o número de doações que será obtido dependerá do número de ligações feitas. Do ponto de vista de se uma chamada é respondida, as contingências são aquelas de esquemas de intervalo; mas, se consideramos a obtenção de doações, as contingências são as de esquemas de razão. Além disso, quando se está fazendo as chamadas telefônicas, faz diferença se sua última ligação teve como resultado não obter uma resposta ou se a linha estava ocupada; telefonar para alguém que mantém um esquema irregular difere de ligar para um endereço comercial que abra, impreterivelmente, em um determinado horário; ligar depois de um sinal de ocupado, para alguém que deixa a linha livre, difere de ligar para um número ativo, no qual a linha não permanece aberta por muito tempo.

Seção A Esquemas de Razão Variável e de Intervalo Variável

Em um esquema de razão variável ou VR, a apresentação de um reforçador depende da emissão de um número variável de respostas, independentemente da passagem de tempo. Em um esquema de intervalo variável ou VI, a apresentação de um reforçador depende da passagem de um período variável de tempo e da emissão de uma única resposta; as respostas que ocorrem antes do final do intervalo não têm efeito. Algumas propriedades das contingências programadas por esquemas de VI e VR são ilustradas pelos registros cumulativos hipotéticos da Figura 10.1. Três curvas que poderiam ter sido produzidas por um esquema de razão variável de 100 respostas (VR 100) são mostradas à esquerda (A, B e C); três curvas que poderiam ter sido produzidas por um esquema de intervalo variável de 1min (VI 1min) são mostradas à direita (D, E e F).

Geralmente, um esquema de razão variável é programado por um computador que seleciona aleatoriamente as respostas a serem reforçadas;

FIGURA 10.1 Esquemas de razão variável de 100 respostas (VR 100) e de intervalo variável de 1min (VI 1min) são mostrados à esquerda da Figura 10.1. Os registros cumulativos hipotéticos de respostas por reforçador para os esquemas de VR 100 e VI 1min são mostrados à direita (D, E e F).

um esquema de razão variável de 100 respostas (VR 100) e de intervalo variável de 1min (VI 1min) são mostrados à esquerda da Figura 10.1. Os registros cumulativos hipotéticos de respostas por reforçador para os esquemas de VR 100 e VI 1min são mostrados à direita (D, E e F).

Na Figura 10.1, A, produz reforçador de respostas...

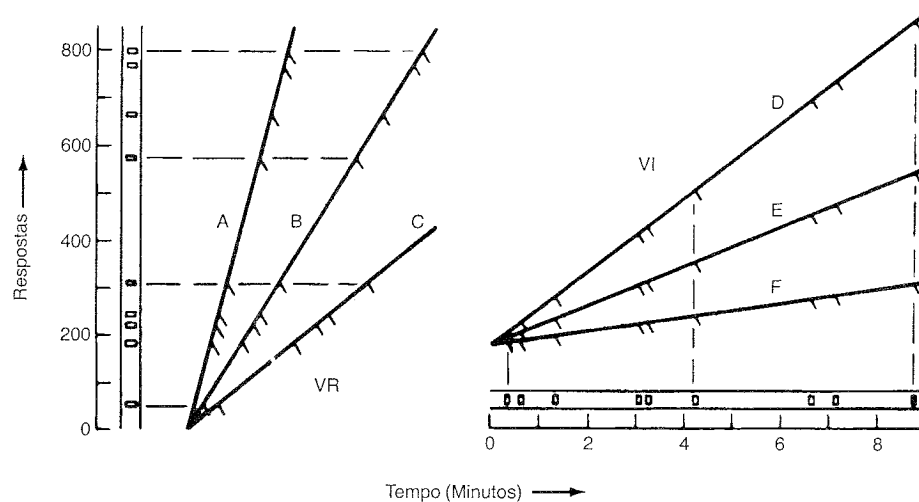


FIGURA 10.1 Segmentos hipotéticos de registros cumulativos do responder mantido por um esquema de razão variável de 100 respostas (VR 100) e por um esquema de intervalo variável 1 minuto (VI 1min). A tira vertical à esquerda da escala de respostas para VR e a tira horizontal abaixo da escala de tempo para VI representam partes de fitas perfuradas, empregadas para selecionar as respostas a serem reforçadas (mas, os laboratórios modernos usariam computadores para programar esses esquemas). Os três registros à esquerda (A B C) mostram que a taxa de respostas em VR afeta a taxa de reforço, mas não o número de respostas por reforçador; os três registros à direita (D E F) mostram que a taxa de respostas em VI afetam o número de respostas por reforço, mas não a taxa de reforços.

um esquema de VR que seleciona aleatoriamente alguma fração de respostas para serem reforçadas é denominado de esquema de razão randômica ou *esquema RR*. Antes que os computadores estivessem disponíveis, os esquemas de VR eram programados com o auxílio de uma fita de filme, que girava em um dispositivo, até um interruptor. Cada resposta movimentava a fita, de modo que ela avançava uma pequena distância constante. A fita tinha furos e quando o interruptor detectava um furo na fita, a resposta seguinte era reforçada. Para ilustrar, uma parte de uma fita desse tipo é mostrada verticalmente à direita da escala de respostas que acompanha os registros de VR, na Figura 10.1. Em um esquema de VR 100, uma resposta é reforçada a cada 100 respostas, em média, mas o número varia de um reforçador para outro. A figura mostra a relação entre os orifícios na fita e as respostas reforçadas, identificadas pelos pequenos traços oblíquos no registro.

Na Figura 10.1, a taxa de respostas mais alta, A, produz reforçadores mais rapidamente; a taxa de respostas mais baixa, C, produz os reforça-

dores menos rapidamente. Em outras palavras, nos esquemas de VR uma taxa de respostas maior também produz uma taxa de reforços maior. Com um pombo bicando um disco, um esquema de VR 100 real, provavelmente, produziria um desempenho que seria próximo do registro em A. Com razões moderadas de respostas por reforços, os esquemas de VR, geralmente, geram taxas de respostas altas e aproximadamente constantes entre os reforços. Quando uma razão torna-se muito alta (p. ex., centenas ou milhares de respostas por reforçador), a taxa de respostas decresce; isso acontece não tanto porque a taxa de respostas diminui no seu total mas, muito mais porque a taxa de respostas alta e contínua é frequentemente interrompida por pausas pós-reforço.

Assim como nos esquemas de VR, antes da utilização dos computadores, os esquemas de VI também eram tipicamente programados por uma fita que se movia na direção de um interruptor. Nestes esquemas, a fita era controlada por um motor em velocidade constante, e não pelas respostas. Sempre que o interruptor detectava um orifício, a próxima resposta era reforçada. Esses

arranjos possibilitavam que as respostas fossem reforçadas após algum tempo ter transcorrido, e não depois de algum número de respostas. Uma porção de uma dessas fitas é apresentada acima da escala do tempo, à direita da Figura 10.1. Mais uma vez, a figura mostra a correspondência entre os orifícios da fita e as respostas reforçadas, indicadas pelas marcas nos registros.

Sempre que o interruptor era operado em um esquema de VI, a fita parava até o reforço ser apresentado; neste ponto, dizia-se que o reforço estava disponível, no sentido de que a próxima resposta seria elegível para produzir um reforçador. Um método alternativo, agora utilizado quando os esquemas de VI são programados em computador, consiste em gerar pulsos com taxa constante e selecionar, aleatoriamente, uma certa proporção deles para programar um reforçador para a próxima resposta; por exemplo, se pulsos a uma taxa de 1/s são selecionados com uma probabilidade de 0,1, a disponibilidade do reforço iria ser criada uma vez a cada 10 s em média, programando dessa forma um esquema de VI 10 s. Esquemas programados deste modo são chamados esquemas de *Intervalo Randômico* ou *esquemas de RI*.

Os registros de D a F, da Figura 10.1 ilustram uma importante propriedade dos esquemas de VI: mesmo que as taxas de respostas nos três registros sejam consideravelmente diferentes, todos eles incluem o mesmo número de reforçadores. Esse esquema fornece uma taxa de reforço relativamente constante para uma variedade substancial de possíveis taxas de respostas. Contudo, os reforçadores não são apresentados a não ser que as respostas ocorram. Desta forma, a frequência de reforçadores produzidos por respostas será menor do que a especificada pelo esquema de VI se o intervalo entre as respostas sucessivas se tornar longo em relação ao intervalo entre os reforçadores programados.

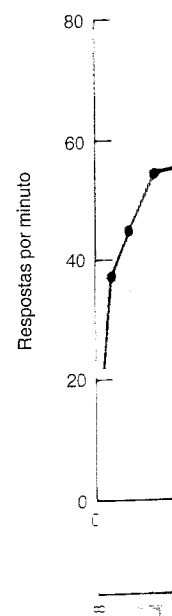
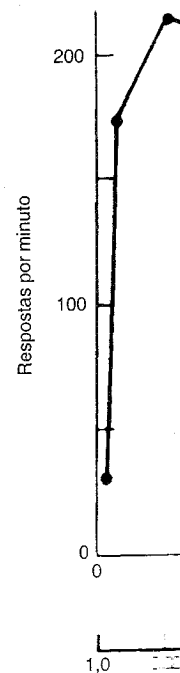
Na prática, com classes de respostas como as bicadas de um pombo, as diferenças entre as taxas de reforços programadas e as taxas reais obtidas, geralmente, são pequenas. Essa independência relativa entre a taxa de reforços e de respostas, associada à taxa de respostas relativamente constante que ele produz, faz com que o esquema de VI seja o preferido como linha de base,

um esquema que pode ser usado para estudar os efeitos de outras variáveis, como drogas ou poluentes químicos (cf. Capítulo 8, sobre gradientes de controle de estímulo). Um esquema real de VI 1 min, com um pombo bicando um disco, provavelmente, produz um desempenho com a taxa de respostas moderadas similar ao visto no registro D. Note-se que a taxa moderada do registro em D não é muito diferente daquela taxa observada no registro do esquema de VR, no registro C. Um esquema de DRL 10 s, como discutido no Capítulo 7, provavelmente produziria um registro com taxa baixa, como no registro de esquema de VI, no registro F. O ponto importante é que os vários registros apresentados nesta figura mostram como diferentes taxas de respostas afetam as taxas de reforços, dados os esquemas de VR ou VI; eles não representam desempenhos típicos produzidos por cada um dos esquemas.

Taxas de respostas mantidas por esquemas de VI e VR são ilustradas nas Figuras 10.2 e 10.3. Ambas as figuras mostram os dados obtidos com as respostas de bicar o disco, por pombos, reforçadas por comida. Na Figura 10.2, a taxa de bicar é representada como uma função da razão, programada por um esquema de VR, ou seja, do número de respostas por reforçador. Em VR1 (ponto mais à esquerda) todas as respostas são reforçadas. Mesmo excluindo-se a duração do reforço, o responder é pouco maior que 25 respostas por minuto. A taxa de respostas é substancialmente maior em VR 10 (segundo ponto) e atinge o máximo, mais de 200 respostas por minuto, em VR 50. A taxa de respostas, a seguir, diminui gradualmente, com aumentos no tamanho da VR.

Na Figura 10.3, a taxa de bicar é representada como uma função da taxa de reforços fornecida por um esquema de VI (p. ex., VI 1 min fornece, no máximo, 60 reforços por hora). A taxa de bicar aumentou em função da taxa de reforços, mas a função foi negativamente acelerada; a mudança na taxa de respostas produzida por uma dada mudança na taxa de reforços tornou-se menor à medida que a taxa de reforços aumentou.

As duas figuras mostram que os esquemas de VR e VI diferem consideravelmente. Por exemplo, as diferentes escalas, no eixo das ordenadas de ambas figuras, mostram que as taxas



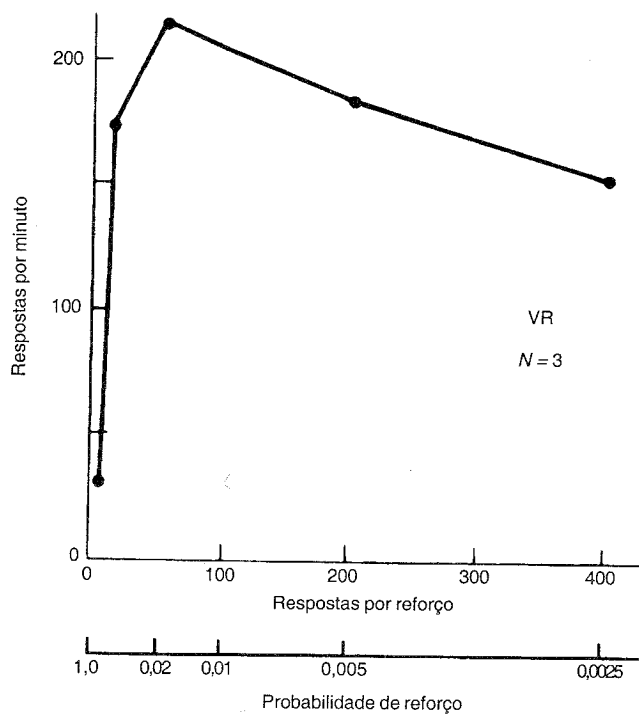


FIGURA 10.2 Taxa de respostas de bicar o disco como função do esquema de VR, para três pombos. As duas escalas abaixo mostram as correspondências entre o número de respostas por reforço e a probabilidade de reforço. (Adaptado de Brandauer, 1958, Tabela 2)

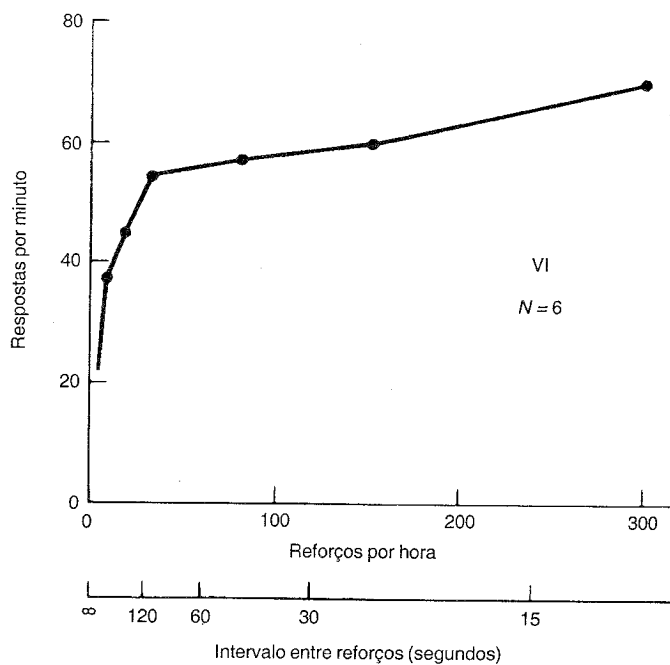


FIGURA 10.3 Taxa de respostas de bicar o disco como função da taxa de reforços em VI, para seis pombos. As duas escalas abaixo mostram as correspondências entre a taxa de reforços e o intervalo médio entre os reforços em esquemas de VI. (Adaptado de Catania & Reynolds, 1968, Figura 1)

de respostas em VR são maiores que em VI, ao longo da maior parte dos valores de cada esquema; as taxas em VR freqüentemente ultrapassam 200 respostas/min, enquanto as taxas sob esquema de VI raramente excedem 100 respostas/min. Mesmo assim, os efeitos detalhados de cada esquema podem variar com outras condições. Por exemplo, as formas das funções podem ser afetadas pelo fato do organismo receber toda sua comida exclusivamente durante as sessões experimentais ou se recebe algum alimento fora das sessões (essas duas situações têm sido denominadas *economias fechadas e abertas*: Hursh, 1980).

Os esquemas de razão e de intervalo também diferem na maneira como o desempenho é afetado quando o reforço é reduzido ou interrompido. Os registros acumulados idealizados da Figura 10.4 ilustram o responder mantido por esquemas de VR e de VI e o responder durante a extinção, após o reforço em VR ou em VI. No reforço em VR, a taxa de respostas diminuiu com razões maiores (cf. VR50 e VR1000). Esse decréscimo em razões altas ocorre, em parte, porque o responder começa a ser interrompido por longas pausas (o aparecimento de pausas longas durante o desempenho em razão, às vezes, é chamado de *distensão da razão*). A extinção após o

reforço em VR, em geral, também produz transições abruptas de taxas altas de respostas para períodos sem respostas (um padrão de aceleração de respostas seguido por uma pausa e novamente por aceleração das respostas – *break-and-run*). Com os esquemas de VI, por outro lado, uma taxa alta de reforços produz um responder mais alto do que um VI com uma baixa taxa de reforços (cf., VI 1 min e VI 15 min) mas, em ambos os casos, o responder se distribui de uma maneira razoavelmente uniforme ao longo do tempo. Além disso, a extinção após o reforço em VI produz decréscimos graduais na taxa de respostas, diferente do padrão de pausas e de aceleração observado na extinção depois do reforço em VR.

Quais são as propriedades dos esquemas de VI e de VR responsáveis pelas diferenças nos desempenhos que eles geram? Parece razoável que os esquemas de VR deveriam produzir taxas mais altas de respostas do que os esquemas de VI; as apresentações do reforçador tornam-se mais freqüentes quando o responder em VR aumenta, o que não ocorre com o responder em VI. Porém, em ambos os esquemas, a separação entre os reforçadores sucessivos é variável, então, como essas relações diferentes entre o responder e os reforçadores afetam o comportamento?

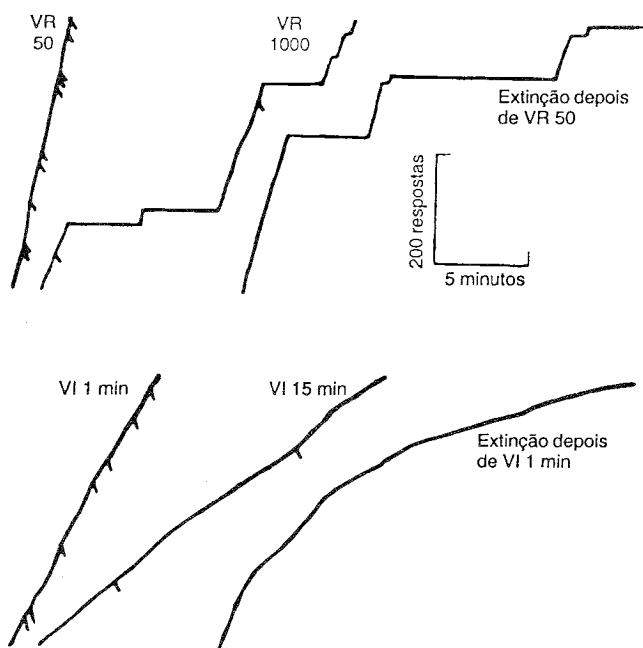


FIGURA 10.4 Padrões de resposta durante o reforço em VR e VI e durante a extinção depois do reforço em VR ou VI. Esses registros acumulados hipotéticos comparam os efeitos dos dois tipos de esquemas: em VR, o responder é mantido em taxas mais altas e ocorre uma transição abrupta entre as taxas altas e as pausas longas, com exigências muito grandes de respostas ou durante a extinção; em VI, o responder é relativamente constante e ocorre uma diminuição gradual durante a extinção. Ambos os esquemas geram um montante substancial de respostas em extinção.

ESQUEMAS

O procedimento de Skinner & Skinner, mas variáveis maras acopladas, mo em uma caixa, rerão na caixa, cedimento por de reforços em reforçador pro bo em VR, pro a próxima bica, outras palavras, são mantidas g intervalos suce se àqueles pro do primeiro pr esquemas dife tas por refor de tempo entre

1000 respostas
5 minutos

FIGURA 10.4
respostas
410. Os
bicadas
o número
direita
foi mantido

ESQUEMAS ACOPLADOS

O procedimento de *câmaras acopladas* (Fester & Skinner, 1957) permite o estudo de algumas variáveis que atuam nos esquemas. Em câmaras acopladas, o desempenho de um organismo em uma caixa determina os eventos que ocorrerão na caixa de um segundo organismo. O procedimento pode ser usado para igualar as taxas de reforços em esquemas de VR e de VI: cada reforçador produzido pelas bicadas de um pombo em VR, programa um reforçador em VI para a próxima bicada, para um segundo pombo. Em outras palavras, as bicadas do segundo pombo são mantidas por um esquema de VI, no qual os intervalos sucessivos entre os reforços igualam-se àqueles produzidos pelo desempenho em VR, do primeiro pombo. Nessas circunstâncias, o dois esquemas diferem quanto ao número de respostas por reforçador, mas não quanto ao intervalo de tempo entre os reforçadores sucessivos.

De forma inversa, o número de respostas por reforçador pode ser igualado para os dois esquemas, fazendo com que o número de respostas emitidas para cada reforçador, por um pombo, determine as razões de um esquema de VR para um segundo pombo. Nesse caso, as bicadas do segundo pombo são mantidas por um esquema de VR, no qual as razões sucessivas são iguais às aquelas produzidas pelo desempenho em VI, do primeiro pombo.

Registros acumulados de ambos os tipos de acoplamento são mostrados na Figura 10.5 (Catania e col., 1977). Com um grupo de pombos, pares de sujeitos eram atribuídos a esquemas acoplados nos quais o número de bicadas de um pombo, por reforçador, em um esquema de VI 30 s, gerava um esquema de VR para um segundo pombo, conforme ilustrado pelos pombos 402 e 410. Para um outro grupo, pares eram atribuídos a esquemas acoplados nos quais os intervalos entre os reforços de um pombo em esquema

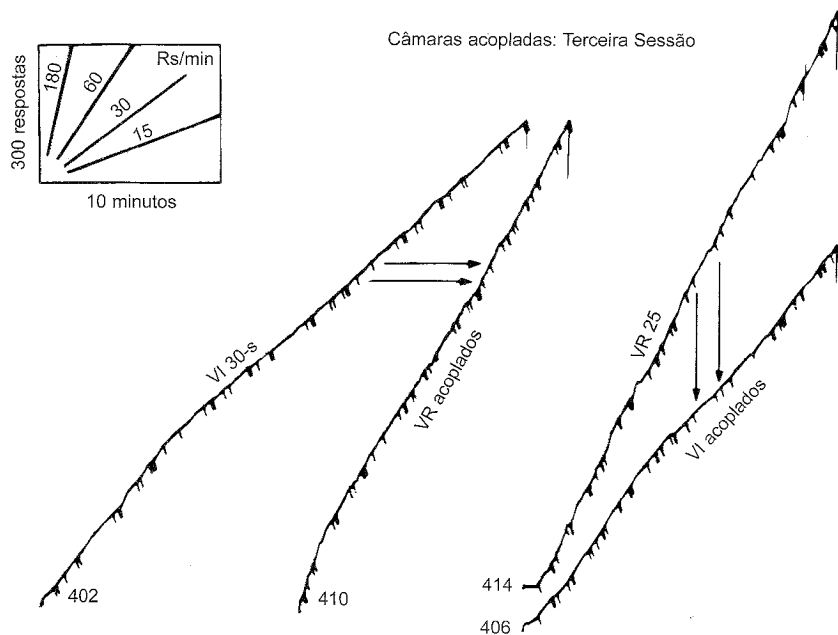


FIGURA 10.5 Registros acumulados da terceira sessão do procedimento acoplado para dois pares de pombos. As respostas por reforço em VI, para o pombo 402, produziam um esquema acoplado de VR para as bicadas do pombo 410. Os intervalos entre os reforços em VR, para o pombo 414, produziam um esquema acoplado de VI para as bicadas do pombo 406. As setas horizontais que ligam os registros da esquerda mostram a correspondência entre o número de respostas por reforço para aquele par de esquemas; as setas verticais que ligam o par de registros da direita mostram a correspondência de intervalos entre os reforços. Em ambos os casos, a taxa de respostas em VR foi maior do que em VI. (Catania, Matthews, Silverman, & Yohalem, 1977, Figura 1)

Uma outra possibilidade deriva de uma relação entre os intervalos entre as respostas (IRTs) e a probabilidade de reforço (Anger, 1956). O intervalo entre as respostas ou IRT é apenas o tempo entre duas respostas sucessivas (cf. esquemas de DRL, no Capítulo 7). Nos esquemas de VR, a probabilidade de uma resposta ser reforçada depende apenas da razão; não varia com o tempo decorrido desde a resposta anterior. Por outro lado, em esquemas de VI, quanto mais tempo tiver transcorrido desde a última resposta, maior a probabilidade de que o intervalo tenha passado e, portanto, de que a próxima resposta seja reforçada. Em outras palavras, uma proporção relativamente maior de IRTs longos é reforçada em esquemas de VI do que em esquemas de VR; e, assim, os esquemas de VI reforçam diferencialmente os IRTs longos, em relação aos esquemas de VR. Um aumento nestes intervalos maiores entre as respostas implica, necessariamente, em taxas mais baixas de respostas. Embora possa contribuir para o desempenho em esquemas, o reforço diferencial de IRTs não pode ser a história completa. Por exemplo, quando es-

queimas de DRL programam explicitamente o reforço diferencial de longos IRTs, desenvolve-se, de maneira relativamente lenta, um responder temporalmente espaçado, que não é consistente com a separação rápida das taxas de resposta nos esquemas de VR e VI acoplados.

Contenção Limitada (*Limited Hold*)

Uma contingência temporal frequentemente acrescentada aos esquemas é a chamada de *contenção limitada* (*limited hold ou LH*). Com a contenção limitada, um reforçador programado permanece disponível apenas por um período limitado de tempo; se nenhuma resposta ocorrer neste período, o reforçador é perdido. Novamente, a ação de telefonar serve como ilustração. Se obtivermos um sinal de ocupado em uma linha sobrecarregada, é possível que não consigamos mais completar a chamada e sermos atendidos à medida que o tempo passa, porque a linha nunca permanece livre por muito tempo. Se a linha deste tronco sobrecarregado tornar-se ocupada novamente apenas uns poucos segundos após alguém desligar, o esquema será um VI com uma contenção limitada. A probabilidade de se conseguir a ligação será maior se a pessoa que chama desligar imediatamente após ouvir o sinal de ocupado e discar de novo. Nesse exemplo do telefone, a contenção limitada irá variar em duração; no laboratório, ela geralmente é constante. Uma contenção limitada tipicamente produz aumentos nas taxas de respostas, mas uma contenção muito curta pode permitir tão poucas respostas reforçadas que o esquema deixa de manter o responder (Hearst, 1958).

ESQUEMAS DE REFORÇO E CAUSACÃO

Os efeitos dos reforçadores dependem das respostas às quais se seguem, mas eventos reforçadores podem se seguir a respostas quando produzidos por respostas ou quando apresentados independentemente delas. O responder muda da mesma maneira quando ele produz um reforçador ou quando é seguido acidentalmente por

um evento que
do é contingente
questão quando
nômeno chama
citação seguinte
respostas e o re
neira diferente
gador causais

É possível que entre as respostas não exerçam. Uma das causas entre os eventos *variabilidade* variar e, como independente, comportamento nos um aspecto tão somente os sensíveis a e aqueles eventos não tem con-

Em um experimento de um ponto de acordo com o desempenho em um esquema foi mostrado que, se os reforçadores, sem se comportar, diminuíam a taxa de respostas. Quando a taxa das respostas pelas respostas corretas era controlada por um comportamento, as respostas caíram de zero. Essas tem implicações quando 33% do tempo por respostas corretas é dada a meta. Os reforçadores eram mesmo o ponto de resposta correta. A taxa de uma resposta por reforçadores (respostas) seguiu todos os outros. Seguir a última resposta seguiu a última resposta.

um evento que funciona como reforçador quando é contingente a respostas? Consideramos essa questão quando examinamos brevemente o fenômeno chamado superstição (Capítulo 5). A citação seguinte sugere que a relação entre as respostas e o reforçador pode ser afetada de maneira diferente por contigüidades resposta-reforçador causais ou acidentais:

É possível que as correlações acidentais no tempo entre as respostas, os estímulos e os reforçadores não exerçam controle sobre o comportamento?... Uma das características das correlações acidentais entre os eventos comportamentais e ambientais é a *variabilidade*. Cada aspecto do comportamento pode variar e, contudo, ser contíguo com um reforçador independente do comportamento. Por outro lado, o comportamento que é instrumental deve ter ao menos um aspecto correlacionado mais ou menos constantemente com o reforçador. Se os animais forem sensíveis a essa diferença, eles poderão detectar aqueles eventos sobre os quais seu comportamento não tem controle real. (Herrnstein, 1966, pp. 42-43)

Em um experimento (Lattal, 1974), as bica-das de um pombo em um disco eram reforçadas de acordo com um esquema de VI. Quando o desempenho em VI estava bem-estabelecido, o esquema foi mudado: ao final de alguns intervalos, o reforçador era apresentado imediatamente, sem se considerar o responder. A taxa de respostas diminuiu com a diminuição da porcentagem de reforçadores produzidos pelo responder. Quando a porcentagem de reforços produzidos pelas respostas era zero, de modo que toda a comida era completamente independente do comportamento, as taxas de respostas se aproximaram de zero. Essa diminuição na taxa de respostas tem implicações interessantes. Por exemplo, quando 33% dos reforçadores eram produzidos por respostas, a taxa de respostas era aproximadamente a metade daquela quando todos os reforçadores eram produzidos pela resposta; mas mesmo o pombo com a menor taxa de respostas respondia cerca de 30 vezes por minuto ou a uma taxa de uma resposta a cada 2 s. Um terço dos reforçadores (reforçadores produzidos por respostas) seguiam imediatamente as respostas, e todos os outros tinham uma probabilidade de seguir a última resposta dentro de um ou dois segundos, se as respostas estivessem ocorrendo

mais ou menos a cada 2 s. Por que, então, essas contigüidades temporais acidentais entre as respostas e os reforçadores não mantinham o responder a uma taxa próxima daquela que ocorria, quando todos os reforçadores eram produzidos por respostas?

Quando os reforçadores são apresentados independentemente das respostas, é provável que o intervalo entre a resposta mais recente e o reforçador varie de um reforçador para outro. Os dados de Lattal sugerem que essa variabilidade se contrapõe ao responder supersticioso. Mas, o que ocorre nos casos em que o intervalo entre a resposta mais recente e o reforçador varia, mesmo que o reforçador seja produzido pela resposta? Isso ocorre, por exemplo, quando um atraso de reforço é acrescentado a um esquema (Dews, 1960).

Um caso é ilustrado no registro de eventos da Figura 10.6 (à esquerda). As linhas verticais representam as respostas; as setas, os reforçadores. O registro superior mostra um segmento de um esquema padrão de VI: o intervalo termina na linha pontilhada e a próxima resposta, a, é seguida imediatamente por um reforçador. Um segmento de um esquema de VI, ao qual foi acrescentado um atraso de reforço de 3 s, é mostrado no registro do meio: o intervalo termina na linha pontilhada, e a resposta b produz um reforçador 3 segundos mais tarde. O intervalo entre a última resposta e o reforçador, c, é menor do que o período de atraso, d, porque outras respostas ocorrem durante esse período; o intervalo entre a resposta e o reforçador varia dependendo do espaçamento de respostas durante o atraso. O registro inferior mostra um trecho de um esquema que fornece reforçadores independentemente das respostas (tecnicamente, esse é um esquema de *Tempo Variável* ou VT): quando o intervalo termina, na linha pontilhada, o reforçador é apresentado, e o intervalo (e) entre a última resposta e o reforçador varia porque este é apresentado independentemente da resposta.

O gráfico de barras, na Figura 10.6 mostra dados de três pombos, obtidos com esses esquemas (Sizemore & Lattal, 1977). As taxas de bica mantidas pelo VI com atraso ficaram entre as taxas moderadas mantidas pelo esquema de VI, e as taxas baixas, mantidas pelos reforçadores independentes da resposta do esquema de VT.

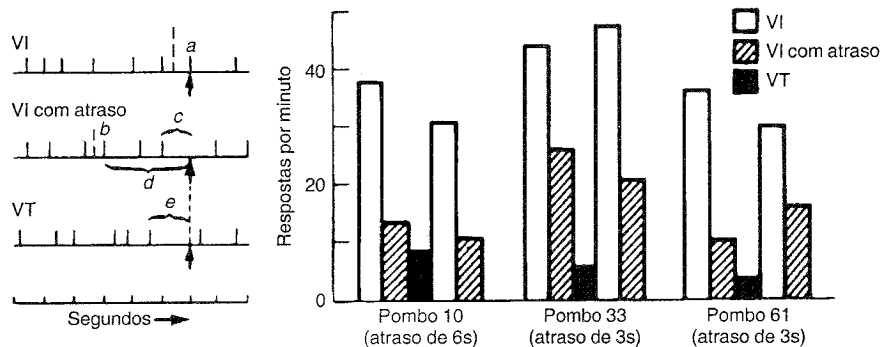


FIGURA 10.6 Segmentos hipotéticos de registros de eventos de esquemas de reforço em VI, VI com atraso e VT (esquerda); e taxas de respostas de bicar o disco, para três pombos, mantidas por esses esquemas (direita). As taxas de respostas mais altas foram mantidas pelo reforço em VI e as mais baixas pelo VT. (Adaptado de Sizemore & Lattal, 1977, Tabela 1)

Acabamos por concluir que a diferença entre VI e VT deve depender, de alguma forma, dos intervalos variáveis entre a última resposta e o reforçador (*c* e *e*). Então, por que as taxas produzidas por reforço em VI com atraso são maiores do que aquelas produzidas por reforço em VT?

Essas questões permanecem abertas à análise experimental. Os diferentes efeitos dos reforçadores dependentes e independentes das respostas dependem, de uma forma complexa, de como as correlações entre os eventos são integradas no tempo. A complexidade talvez seja melhor ilustrada por uma analogia humana (cf. Catania & Keller, 1981). Se na porta de um elevador não existe uma indicação do andar, a única consequência de nosso comportamento de apertar o botão para chamar o elevador pode ser a sua chegada, após um período de atraso. Mas o elevador pode chegar também porque, antes de nós, alguém apertou o botão e depois subiu pela escada; ou porque alguém, dentro do elevador, apertou o botão para aquele andar; ou porque o elevador sempre retorna àquele pavimento após ter atendido a outros chamados. Um dia, a porta do elevador pode se abrir exatamente no momento em que alcançamos o botão para apertá-lo; em outra ocasião, ele pode chegar, ir embora e chegar de novo, mesmo que, por algum motivo, não tenhamos apertado o botão durante esse período. Quando o elevador chega, podemos não ter certeza se isso se deve à nossa chamada. Contudo, provavelmente continuaremos a apertar o botão de elevadores. Nossos julgamentos sobre

a causalidade dependem não de conjunções constantes de eventos, mas de uma amostragem de contingências que, às vezes, são muito complexas.

A pesquisa sobre os efeitos de contingências mostra o quanto os organismos são sensíveis às consequências de seu próprio comportamento. Essa sensibilidade pode depender das relações detalhadas ou moleculares entre as respostas e os reforçadores ou das propriedades globais ou molares de taxas de respostas e de reforçadores, e mesmo de ambas em combinação (cf. Capítulo 6). A distinção entre os eventos causados pelo comportamento e os eventos acidentalmente correlacionados com o comportamento é central para os nossos conceitos de causalidade. Por esse motivo, o estudo dos esquemas de reforço é essencial. As demonstrações de que seres humanos são igualmente sensíveis às consequências de seu próprio comportamento podem ter significado não apenas prático, mas também teórico. Por exemplo, em tarefas de vigilância, como observar uma tela de radar, a detecção e o relato de um sinal podem ser usados para reforçar o comportamento de observar a tela. Uma taxa alta de observação é mantida se um observador tem um botão que ilumina a tela e sinais detectáveis são apresentados, em esquema de VR, após as pressões a este botão; este observador vai detectar com mais precisão alvos reais, não programados pelo experimentador, do que um observador sentado em frente a uma tela de radar continuamente iluminada, na ausência de um esquema semelhante (Holland, 1958; ver também Capítulo 15).

Se a probabilidade for maior em outros, é possível que haja uma preferência maior neste contexto (Catania & Reynolds, 1968). Por exemplo, que a taxa de respostas em um esquema de VT seja maior em intervalos restantes mais longos. Provavelmente, a taxa de respostas é maior cerca de 10% antes de uma resposta, e depois disso, a taxa decairá rapidamente antes de aumentar novamente. Portanto, de modo geral, para manter a taxa de respostas em um determinado nível, o número de respostas programadas deve ser maior do que o número de respostas disponíveis. A disponibilidade de um reforçador programado, respectivamente, de intervalos de respostas, nos quais a taxa de respostas é constante (ou FT). Uma taxa de respostas fixa é que a taxa de respostas é constante, e a taxa de respostas é constante.

Vamos agora considerar a taxa de respostas fixa (FT). A taxa de respostas de uma resposta por unidade de tempo, por exemplo, se uma resposta é dada apenas com uma taxa constante durante que se passa a moeda, a taxa de respostas é constante. Na esteira de uma moeda, a taxa de respostas é constante, e a taxa de respostas é constante. A taxa de respostas é constante, e a taxa de respostas é constante.

Seção B Esquemas de Razão Fixa e de Intervalo Fixo

Se a probabilidade de uma resposta ser reforçada for maior em alguns momentos do que em outros, é provável que a taxa de respostas seja maior nestes momentos do que nos outros (Catania & Reynolds, 1968). Suponhamos, por exemplo, que a maioria dos intervalos em um esquema de VI seja de 10 segundos e que os intervalos restantes estejam entre 50 e 100 segundos. Provavelmente, a taxa de respostas será maior cerca de 10 segundos após o reforço e, se uma resposta não for reforçada, a taxa pode então decair pelos próximos 20 ou 30 segundos, antes de aumentar novamente. Falamos, principalmente, de esquemas de VI e VR planejados para manter a probabilidade de reforço aproximadamente constante ao longo do tempo (no VI) ou do número de respostas (no VR). Mas, podem-se programar esquemas nos quais o número de respostas por reforçador ou o intervalo para disponibilidade de um reforçador seja constante de um reforço para outro; tais esquemas são chamados, respectivamente, de *razão fixa ou FR* e de *intervalo fixo ou FI* (além desses, esquemas nos quais o intervalo entre as apresentações sucessivas de reforçadores independentes da resposta é constante são chamados de *tempo fixo ou FT*). Uma propriedade importante dos esquemas fixos é que eles introduzem períodos discrimináveis, durante os quais não ocorrem reforçadores.

Vamos ver primeiramente os esquemas de razão fixa ou FR. Nesses esquemas, a última resposta de uma série fixa é reforçada. Por exemplo, se uma máquina de refrigerante funciona apenas com moedas de 25 centavos, e o refrigerante que se quer custa R\$ 1,00, ao inserir a quarta moeda você completa uma razão fixa de exatamente quatro respostas (supondo que a máquina esteja funcionando bem). Cada razão fixa termina com um reforçador. A contagem não recomeça se o responder em FR é interrompido. A primeira resposta da razão nunca é reforçada; assim o responder em FR consiste tipicamente de uma pausa, seguida por uma alta taxa de respostas. A duração média das pausas pós-reforço

aumenta com aumentos no valor da FR (Felton & Lyon, 1966). A pausa é chamada *pausa pós-reforço* ou *PRP*, mas pode ser mais apropriado pensar nela como uma pausa pré-responder; por exemplo, as pausas em FR ocorrem tão consistentemente quando uma razão começa depois de um estímulo, como quando ela começa depois de um reforço ser produzido ao fim da última razão.

Uma vez começado, após a pausa pós-reforço, o responder ocorre, tipicamente, em uma taxa alta e sem interrupção, até que o reforçador seja apresentado (pausas e taxas altas em FR são outro exemplo do responder alternado com pausas; cf. esquemas de VR). O grau de coesão com o qual o responder em FR se mantém, uma vez iniciado, sugere que uma seqüência de FR deve ser encarada como uma unidade comportamental em si mesma e não apenas como uma sucessão de respostas.

O tratamento do desempenho nos esquemas como unidades de respostas em si mesmas levou ao desenvolvimento de esquemas de reforço de ordem superior. Por exemplo, se o reforço depende de se completar um número variável de razões fixas, a programação consiste em um esquema de segunda ordem no qual esquemas de FR sucessivas são reforçados de acordo com um esquema em VR (p. ex., Findley, 1962). Uma análise do desempenho no componente em tais esquemas está relacionado com a estrutura do comportamento e é análogo ao exame das propriedades que definem uma classe operante (c.f. Capítulos 7 e 11).

Em geral, o desenvolvimento do responder em FR ocorre tão rapidamente que seus detalhes não podem ser vistos com facilidade. A Figura 10.7, entretanto, mostra um exemplo de desenvolvimento gradual do responder em FR. Em uma caixa de condicionamento para pombos equipada com dois discos, as bicadas do pombo em um disco eram reforçadas de acordo com um esquema de FR 100, enquanto um esquema de VI vigorava concorrentemente na outra chave. O esquema de VI em vigor neste disco retardou o desenvolvimento de um desempenho típico de FR e tornou possível examiná-lo em câmara lenta; a mudança no padrão temporal, que geralmente emerge em duas ou três sessões, demandou mais de 150 sessões. Nas primeiras sessões,

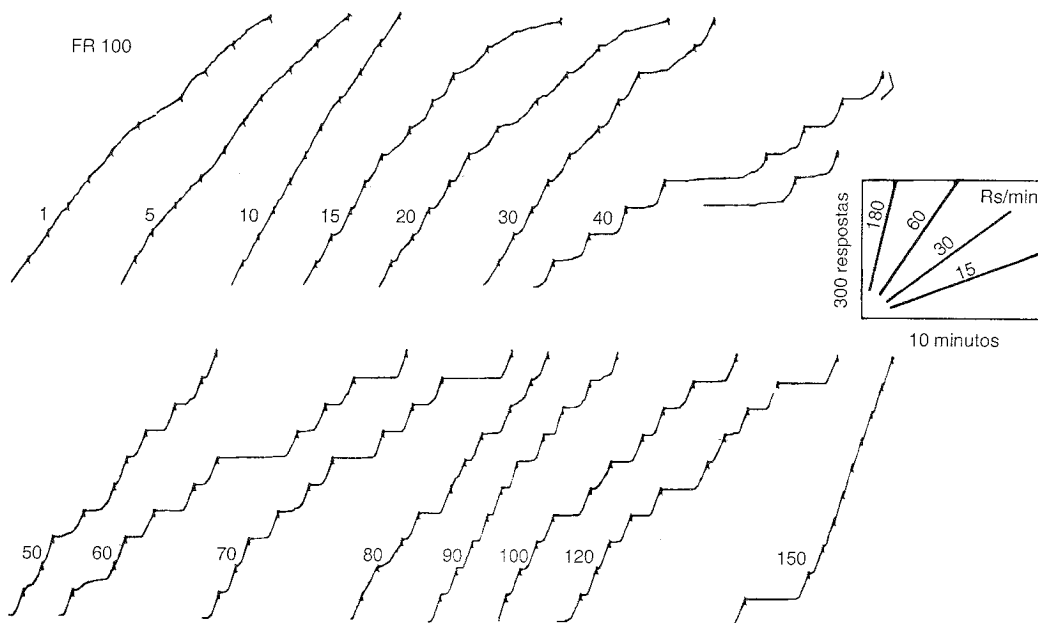


FIGURA 10.7 Desenvolvimento do desempenho em FR 100 para bicadas de um pombo reforçadas por comida. O desenvolvimento comumente rápido do responder em FR foi retardado pela operação concorrente de um esquema de reforço em VI (não mostrado), que operava para bicadas em um segundo disco. Os segmentos dos registros cumulativos são do início das sessões numeradas para reforço em FR.

o responder era espaçado uniformemente entre os reforçadores. Com a exposição continuada ao esquema, após os reforçadores começaram a ocorrer taxas mais baixas e, finalmente apareceram as pausas. A parte da razão que consistia em um responder ininterrupto, em taxa alta, tornou-se gradualmente mais longa, de modo que nas sessões subsequentes, o responder continuou com pouca ou nenhuma interrupção após cada pausa. À medida que as sessões se sucediam, a série de FRs pareceu se construir de trás para frente, a partir do reforçador.

Agora retornemos ao esquema de Intervalo Fixo ou FI: uma resposta é reforçada apenas após a passagem de um período constante de tempo, a partir de algum evento ambiental; as respostas que ocorrem antes deste momento não têm qualquer efeito. Um exemplo é olhar para o relógio à medida que se aproxima o final de uma aula; neste caso, estamos supondo que o reforçador seja ver que chegou o momento de sair da classe sem chamar muito a atenção. Olhar para o relógio em momentos anteriores não faz o tempo

andar mais depressa. Uma característica do responder em FI é o fato de ocorrer com taxa baixa ou zero no começo do intervalo e de aumentar à medida que se aproxima o final do mesmo. De modo que esperaríamos que você olhasse raramente para o relógio no início da aula e muito mais freqüentemente à medida que ela se aproximasse do final (obviamente, é possível dizer outras coisas sobre os reforços envolvidos em uma aula, se ela mantém o ouvinte tão interessado que ele nunca olha para o relógio até que a mesma tenha terminado).

Duas amostras de registros cumulativos do desempenho em FI são mostradas no Capítulo 5 (ver B e C, na Figura 5.6). Cada registro mostra uma sequência de intervalos fixos. O padrão concavo, voltado para cima, desses registros é chamado de *curvatura* do FI ou padrão meia-lua. Dependendo da quantidade de sessões de exposição ao esquema FI e de outras variáveis, as curvaturas do FI podem mostrar transições relativamente abruptas de ausência de respostas para um responder relativamente constante,

como em B, ou um responder constante depois que começa um padrão de resposta constante ao longo da exposição, como em C. O momento dentro do intervalo em que o responder atinge o nível terminal em 40 s de 100s, é provável que não em 40 s, dentro

Qualquer modelo de FI deve levar em conta a curvatura de FI se as sessões repetidas. O fenômeno da Figura 10.8 (Dews, 1962) foi observado por 4 pombos com um esquema de reforço de FI. A esquerda mostra a curva de resposta de um pombo em um procedimento de FI com iluminação difusa e com os elementos sucessivos de um estímulo acesos sucessivamente; após o último elemento acesos até que o valor fosse reforçado. A curva de resposta reforçada na ausência de estímulo diminuiu rapidamente na Figura 10.8. Em um pombo, em particular, estava acesa a luz de um estímulo semelhante ao de um estímulo

Respostas por minuto

FIGURA 10.8 Efeito de um estímulo de FI (FI, esquerda) e de um estímulo de FI (FI, direita) na curva de resposta de um pombo. A curva de resposta de um pombo em um procedimento de FI com iluminação difusa e com os elementos sucessivos de um estímulo acesos sucessivamente; após o último elemento acesos até que o valor fosse reforçado. A curva de resposta reforçada na ausência de estímulo diminuiu rapidamente na Figura 10.8. Em um pombo, em particular, estava acesa a luz de um estímulo semelhante ao de um estímulo

como em B, ou um aumento gradual da taxa depois que começa o responder, como em C. O padrão de respostas em FI tende a ser consistente ao longo da posição relativa de cada momento dentro do intervalo, e não da passagem de tempo em termos absolutos. Por exemplo, se o responder atinge metade de sua taxa final ou terminal em 40 s dentro de um intervalo fixo de 100s, é provável que o mesmo ocorra em 20 s e não em 40 s, dentro de um intervalo fixo de 50 s.

Qualquer modelo teórico do desempenho em FI deve levar em consideração o fato de que a curvatura de FI se mantém, apesar das interrupções repetidas. O fenômeno é ilustrado na Figura 10.8 (Dews, 1962). As bicadas ao disco, emitidas por 4 pombos, eram reforçadas de acordo com um esquema de FI 500 s. O gráfico à esquerda mostra a taxa média de bicar em segmentos sucessivos de intervalos de 50 s. Em outro procedimento, a luz da caixa, que fornecia uma iluminação difusa, era ligada e desligada em segmentos sucessivos de 50 s ao longo do intervalo; após o último segmento de 50 s, a luz permanecia acesa até que uma bicada no final do intervalo fosse reforçada. A ação de bicar não era reforçada na ausência de luz, e a taxa desta resposta diminuiu nestes períodos (barras escuras na Figura 10.8). Entretanto, o aumento no responder, em períodos sucessivos, quando a luz estava acesa (barras sombreadas) tinha forma semelhante ao aumento que ocorria quando o de-

sempenho em FI não era interrompido durante o intervalo.

Descobertas como estas levantaram questões sobre as contribuições relativas, para a curvatura de FI, de um gradiente de discriminação temporal de FI (em que as taxas de respostas diferentes de um organismo, em momentos diferentes do intervalo, implicariam na discriminação do tempo decorrido) e um gradiente de atraso do reforço (no qual respostas em vários momentos do intervalo são consistentemente seguidas pelo reforçador no final do intervalo). Os dois gradientes podem existir juntos, porque responder a qualquer tempo de um intervalo depende do que aconteceu depois daquele tempo no intervalo anterior; ele não pode depender do reforço no fim do intervalo atual, uma vez que esse reforço ainda não foi apresentado.

ATRASO DE REFORÇO

A sugestão de que a curvatura de FI envolve algum tipo de gradiente de atraso do reforço implica que o reforço produzido pela última de uma sequência de respostas tem efeitos que dependem de sua relação com todas as respostas precedentes, e não simplesmente com aquela que o produziu. Nos primeiros estudos sobre os esquemas de reforço, os efeitos dos esquemas eram discutidos como *reforço parcial* e era visto como um paradoxo que mais comportamentos pudes-

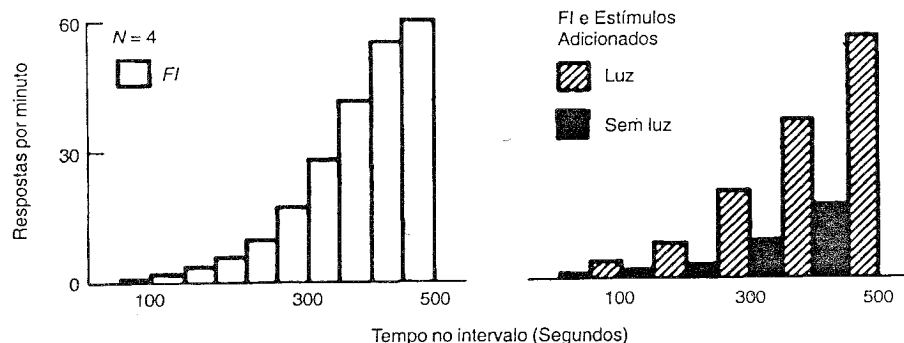


FIGURA 10.8 Taxas de bicar em períodos de 50 segundos, durante um esquema padrão de reforço em FI 500 s (FI, esquerda) e em um esquema de FI 500 segundos no qual uma luz e sua ausência se alternavam a cada 50 s (FI e estímulos adicionados, direita), para 4 pombos. Nos períodos em que a luz estava apagada, a taxa de respostas era baixa e, portanto, interrompia o responder no FI. Porém, quando a luz estava acesa, a taxa aumentava de modo exatamente igual ao do FI padrão. (Adaptado de Dews, 1962, Figura 2)

sem ser gerados pelo reforço de cada fração do total de respostas do que pelo reforço de cada resposta especificamente. Olhar os esquemas com base no atraso de reforço de todas as respostas que precederam a resposta reforçada, contudo, sugere que o reforço parcial ou intermitente funciona como tal porque permite que cada consequência reforce muitas respostas, e não apenas uma.

As respostas iniciais em uma sequência que termina com um reforço contribuem menos para o responder futuro do que aquelas emitidas posteriormente, devido aos atrasos mais longos que as separam do reforço (Dews, 1962). Isso significa que ao interpretar os efeitos dos esquemas, precisamos conhecer a forma do gradiente de atraso. O gradiente de atraso tem sido descrito com sucesso com alguns modelos matemáticos do comportamento operante (p. ex., Killeen, 1994), mas, certos problemas técnicos complicam sua determinação experimental. Por exemplo, se programamos reforçadores atrasados empregando um tempo fixo depois de uma resposta, devemos permitir que respostas adicionais ocorram neste ínterim, em cujo caso o tempo real entre a última resposta e o reforço será, freqüentemente, mais curto do que aquele programado ou podemos, ainda, reiniciar o atraso a cada resposta subsequente, caso em que o reiniciar do tempo irá reforçar diferencialmente pausas pelo menos tão longas quanto o atraso do intervalo e esta diferenciação será confundida com os efeitos atrasados do reforçador (p. ex., Catania & Keller, 1981). E não podemos evitar esses problemas apresentando um estímulo durante o atraso, porque então estaremos, simplesmente, substituindo um reforçador condicionado imediato por um atrasado.

Mais do que isso, sob muitas circunstâncias não podemos atribuir um determinado responder mais tardio inequivocamente a uma relação entre respostas e reforçadores particulares. Imaginemos que a segunda resposta de bicar um disco, emitida por um pombo, produza um reforçador e, então, várias bicadas adicionais ocorrem em seguida. Esse responder adicional ocorreu porque o bicar foi reforçado, mas quantas dessas respostas ocorreram porque a segunda resposta produziu um reforço e quantas ocorreram porque o primeiro bicar, depois de um atraso, foi seguido pelo reforçador?

Algumas implicações práticas podem ser mais importantes do que esses problemas técnicos. Sabemos que os efeitos do reforço atrasado sobre as respostas que precedem aquela que produz um reforçador não se restringem a respostas em uma única classe operante. Por exemplo, as bicadas de um pombo em um disco podem ser mantidas porque elas são seguidas, posteriormente, por bicadas reforçadas em um outro disco (Catania, 1971). Vamos considerar uma tarefa que envolve respostas corretas e erros em tentativas sucessivas (p. ex., um experimento sobre conceitos naturais: cf Capítulo 8). Podemos usar um procedimento em que todas as respostas corretas serão reforçadas, e toda tentativa com erro será repetida, até que o pombo possa responder de forma correta. Com esse procedimento, porém, garantimos que qualquer sequência de erros será seguida, depois de algum atraso, por uma resposta correta reforçada. As respostas corretas finalmente passarão a ser dominantes, porque elas são seguidas mais de perto pelo reforçador, mas os erros podem diminuir mais lentamente e podem, até mesmo, persistir em um nível modesto, embora eles nunca realmente produzam o reforçador, porque são sistematicamente seguidos, depois de um atraso, por uma resposta correta reforçada. (Os procedimentos de aprendizagem sem erro podem ser efetivos, porque erros que nunca ocorrem nunca são seguidos de perto por um reforçador subsequente para respostas corretas: cf. Capítulo 8).

A moral dessa história é que os professores devem estar atentos para as sequências nas quais os erros dos estudantes são seguidos por correções, de forma que eles não fortaleçam as respostas incorretas juntamente com as respostas corretas que estão fortalecendo. Provavelmente, um reforçador que segue uma sequência de respostas corretas funcionará melhor do que aquele que segue uma única resposta correta depois de vários erros. O melhor professor será aquele que puder julgar se as respostas corretas são tão infreqüentes que deveriam ser reforçadas, mesmo se precedidas por erros ou se são freqüentes o suficiente para que o reforçador possa esperar até que o estudante tenha apresentado várias respostas corretas em uma série. Exemplos como esses deveriam nos lembrar que a modelagem é freqüen-

temente, muito mais
(mas ver Galbicke

Seção C A Ter
Refor

Consideramos
riedade de esquemas

TABELA 10.1 Esquemas

Nome e Abreviação

Intervalo variável
(intervalo randômico)

Intervalo fixo
Razão variável
(Razão randômica)

Razão fixa

Tempo variável

Tempo fixo

Reforço Contínuo

Extinção

Contenção (ou *hold*)

Reforço diferencial
xas (ou *DT*)

Reforço diferencial
xas (ou *DT*)

Reforço diferencial
espaçado

Reforço diferencial
compartimentado

* t_s = tempo de espera

temente, muito mais uma arte do que uma ciência (mas ver Galbicka, Kautz, & Jagers, 1993).

Seção C A Terminologia dos Esquemas de Reforço

Consideramos, até esse momento, uma variedade de esquemas de reforço. Alguns elemen-

tos da terminologia dos esquemas são lógicos, mas outros são admitidamente idiossincráticos. Por exemplo, os nomes dos esquemas de FI e VI *versus* FT e VT são arbitrários (cada par poderia, com igual facilidade, ser denominado duração fixa e duração variável, supostamente abreviadas com o FD e VD). Além disso, nomes diferentes são correlacionados com contingências muito diferentes. Embora os esquemas de FI, DRL e FT requeiram igualmente a passagem de

TABELA 10.1 Esquemas Básicos

Nome e Abreviação		Contingência*	Comentário
Intervalo variável (intervalo randômico)	VI (RI)	t s, então 1 resposta	t varia; com intervalos randômicos, a taxa de respostas é aproximadamente constante
Intervalo fixo	FI	t s, então 1 resposta	t constante; gera curvaturas de FI
Razão variável (Razão randômica)	VR (RR)	n respostas	n variável; taxas de respostas altas e constantes, entretanto n grande pode produzir distensão de razão
Razão fixa	FR	n respostas	n constante; produz pausa pós-reforço; pausas seguidas por taxas altas
Tempo variável	VT	t s	t variável; reforçadores independentes de resposta
Tempo fixo	FT	t s	t constante; reforçadores independentes de resposta
Reforço Contínuo	(FR 1)	1 resposta	Todas as respostas reforçadas; também abreviado como CRF
Extinção	EXT	—	Como procedimento, frequentemente usado mesmo que a resposta nunca tenha sido reforçada
Contenção limitada (<i>Limited hold</i>)	LH	Reforço cancelado se nenhuma resposta reforçada ocorrer em t s	t constante, se não for especificado; LH, sempre adicionado a outro esquema, não pode ocorrer sozinho
Reforço diferencial de baixas taxas (ou IRT longo)	DRL	t s sem resposta, então 1 resposta	Mantém o responder facilmente; redução no responder aumenta o reforço e, assim, previne a extinção
Reforço diferencial de altas taxas (ou IRTs curtos)	DRH	1 resposta dentro de t s ou menos de t s da última resposta	Alternativamente, pelo menos n respostas em t s; algumas vezes difícil de ser mantido, porque o decréscimo do responder reduz o reforço.
Reforço diferencial de responder espaçado	DRP	1 resposta entre t e t 's da última resposta	Estabelece limites, inferior e superior, das taxas de respostas reforçáveis.
Reforço diferencial de outro comportamento	DRO	t s sem respostas	Um procedimento de omissão ou de punição negativa; geralmente reduz a taxa da resposta escolhida.

* t s = tempo em segundos; n = número de respostas

um tempo constante, o que as respostas podem produzir é diferente em cada um deles. Um esquema de FI não impõe restrições sobre o responder durante o intervalo, mas uma resposta deve ocorrer no final dele. Passa-se algum tempo, durante o qual as respostas não têm efeito e, então, a próxima resposta é reforçada. Um esquema de DRL exige que se passe um tempo específico sem que ocorram respostas e, então, a próxima resposta é reforçada. As respostas que ocorrem muito cedo têm algum efeito: elas reiniciam a contagem de tempo. Finalmente, em um esquema de FT, o reforçador é apresentado ao final do intervalo especificado, quer as respostas tenham ocorrido, quer não. Nesse esquema, as respostas nunca têm efeito. Estes nomes de esquemas emergiram incidentalmente, à medida que a pesquisa evoluiu, e agora estão tão bem estabelecidos que seria difícil mudá-los.

Das várias tentativas importantes que foram feitas para classificar os esquemas de reforço de forma mais sistemática (p. ex., Schoenfeld & Cole, 1972; Snapper, Kadden, & Inglis, 1982), nenhuma conseguiu passar a ter um uso geral. A Tabela 10.1 resume alguns dos principais esquemas. As definições de esquemas aplicam-se, quer os reforçadores sejam programados sucessivamente e sem interrupção, quer ocorram em tentativas separadas (p. ex., geralmente, o intervalo em um FI é contado a partir do último reforça-

dor mas, se outros eventos forem programados entre os intervalos sucessivos, a contagem do tempo pode começar com a apresentação de algum estímulo, como uma cor, projetada no disco do pombo). O glossário oferece detalhes adicionais sobre os esquemas.

As duas primeiras colunas da Tabela 10.1 apresentam os nomes dos esquemas e suas abreviações padronizadas. Na prática, as designações de tempo ou número, geralmente, acompanham as abreviações (p. ex., VI 30 s, LH 5 s, DRL 10 s e FR 50). A terceira coluna descreve as contingências do esquema, as condições sob as quais as respostas são elegíveis para produzir reforçadores (cf., FI *versus* FT e DRL *versus* DRO). A última coluna mostra comentários breves sobre cada esquema. O vocabulário dessa tabela, apresentado com base em esquemas de reforço, também pode ser estendido a esquemas de punição (p. ex., Azrin, 1956). A simetria entre o reforço e a punição, ilustrada no Capítulo 6 (na Figura 6.1), aplica-se também aos efeitos dos esquemas. Por exemplo, a superposição de um esquema de punição em FI sobre o responder mantido produz uma curvatura invertida, uma taxa de respostas gradualmente decrescente, à medida que se aproxima o final do intervalo, e não a taxa crescente que um esquema de reforço em FI geralmente produz.

Combinações Síntese

A. Esquemas Múltiplos
Respostas de Observação
Interações entre Estímulos

B. Esquemas Encadeados
Ordem
Reforço Condicionado
Estímulos Encadeados

C. Esquemas Compostos
Igualação, Maior Menor
Esquemas Encadeados
Forrageio, Manutenção
Preferências, Evitação
Autocorreção

D. Combinações de Esquemas
Comportamento

A terminologia usada aqui
rece um pouco de influência
do trabalho de Herrnstein
(grande influência sobre a
teoria da escolha racional)
completa a obra de Herrnstein
europeia, mas a obra de Herrnstein
na América é muito mais conhecida
e mais influente. A obra de Herrnstein
de uma perspectiva mais ampla
pode ser encontrada em
demonstração de que a escolha
também é influenciada por
também é influenciada por
Comportamento
comportamento
comportamento
inteligência
latência