

COMPORTAMENTO VERBAL E O CONTROLE DO COMPORTAMENTO HUMANO.....	153
ROTEIROS DE LEITURA	181
Os conceitos de discriminação e generalização.....	181
Discriminação e generalização: algumas extensões	184
Discriminação e generalização: comportamento humano complexo	188
Discriminação condicional	192
Comportamento verbal	197
Comportamento verbal e o controle do comportamento humano	200
NOTA SOBRE AS AUTORAS.....	205

OS CONCEITOS DE DISCRIMINAÇÃO E GENERALIZAÇÃO

Tereza Maria de Azevedo Pires Sério

Maria Amalia Andery

Paula Suzana Gioia

Nilza Micheletto

Em 1938, B. F. Skinner publicou seu primeiro livro: *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. Desde 1930, Skinner vinha realizando experimentos de laboratório com sujeitos animais; quase todos os experimentos tinham como objetivo o estudo de relações operantes. Em *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*, Skinner apresenta a sistematização desses resultados experimentais, organizados a partir de um conjunto de conceitos; essa apresentação pode ser considerada como uma “primeira versão” do sistema explicativo construído por ele e seus colaboradores.

Nessa primeira versão, estavam já presentes conceitos que são, até hoje, básicos para análise do comportamento, como, por exemplo, comportamento operante, reforçamento, extinção

e conceitos relacionados com o que hoje é denominado *controle de estímulos* do comportamento operante.

O estudo do controle de estímulos constitui uma área de pesquisa muito importante dentro da análise experimental do comportamento. Essa área de pesquisa vem se desenvolvendo bastante e tem produzido resultados promissores no que se refere à compreensão de comportamentos humanos complexos, como é o caso dos comportamentos envolvidos no conhecimento do mundo e de si próprio. As pesquisas sobre controle de estímulos têm produzido também resultados promissores com relação às possibilidades de atuação do analista do comportamento, por exemplo, na alfabetização de crianças e adultos, no desenvolvimento de programas de ensino e no desenvolvimento de estratégias para lidar com os mais diversos "tipos" de distúrbios de comportamento.

Para iniciar nosso estudo dos conceitos envolvidos no controle de estímulos do comportamento operante, vamos recorrer ao livro *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. Foi assim que Skinner apresentou a questão do controle de estímulos, em 1938:

Uma conexão entre um operante e um estímulo reforçador pode ser estabelecida independentemente de qualquer estimulação específica que esteja agindo antes da resposta. (...) com aten-

ção constante, é possível reforçar uma resposta (...) sob muitos conjuntos diferentes de forças estimuladoras e independentemente de qualquer conjunto específico. Na natureza, entretanto, a contingência de reforçamento para uma dada resposta não é mágica; o operante deve operar sobre a natureza para produzir seu reforçamento. Embora a resposta seja livre para ocorrer em um número muito grande de situações estimuladoras, ela será efetiva na produção de reforçamento somente em uma pequena parte delas. Usualmente, a situação favorável é marcada de alguma maneira e o organismo faz uma discriminação (...). Ele passa a responder sempre que estiver presente o estímulo que estava presente na ocasião do reforçamento anterior e a não responder em outras situações. O estímulo anterior (...) meramente estabelece a ocasião na qual a resposta será reforçada.

Em um mundo no qual o organismo é um ser isolado e errante, as necessidades mecânicas de reforçamento requerem, além da correlação da resposta e do reforçamento, essa correlação adicional com a estimulação anterior. Portanto, três termos devem ser considerados: um estímulo discriminativo anterior (S^D), a resposta (R^O) e o estímulo reforçador (S^I). A relação entre eles pode ser afirmada como se segue: somente na presença de S^D a R^O é seguida por S^I . Um exemplo conveniente é o comportamento elementar de fazer contato com partes específicas do ambiente estimulador. Um certo movimento do meu braço (R^O) é reforçado pela estimulação tátil do lápis sobre minha escrivinha (S^I). O movimento não é sempre reforçado porque o

lápiz não está sempre lá. Em virtude da estimulação visual do lápis (S^D), faço o movimento exigido apenas quando ele for reforçado. (Skinner, 1966, pp. 177-178)

Vamos examinar detalhadamente esse trecho de Skinner, verificando tudo que podemos aprender com ele.

A descrição do comportamento operante envolve pelo menos duas relações: a relação entre a resposta e sua conseqüência e a relação entre a resposta e os estímulos que a antecedem. Essas duas relações são características de todo comportamento operante. Skinner (ibid.) afirma essa dupla relação como característica do comportamento operante quando menciona que “na natureza, a contingência de reforçamento não é mágica”, a resposta só opera no ambiente em determinadas situações, em determinadas ocasiões. Em outras palavras, uma resposta produzirá reforço apenas na presença de determinados estímulos, ela não será efetiva em outras situações. Para Skinner (ibid.), essa relação da resposta operante com a estimulação que a antecede é tão característica do comportamento operante que apenas em condições propositalmente arranjadas (“com atenção constante, é possível reforçar uma resposta (...) sob muitos conjuntos diferentes de

forças estimuladoras e independentemente de qualquer conjunto específico”) essa relação pode ser rompida, pode deixar de existir.

Dizer que essa dupla relação é característica do comportamento operante é supor que a sensibilidade aos estímulos que antecedem a resposta é produto evolucionário. Isto é, a história de cada uma das diferentes espécies (como você deve lembrar, história de variação e seleção) selecionou organismos com condições de responder aos estímulos que antecedem a emissão de uma resposta em função das conseqüências dessa resposta na presença desses estímulos. É isso que Skinner está dizendo quando afirma que “em um mundo no qual o organismo é um ser isolado e errante” a produção do reforço por uma determinada resposta exige a emissão da resposta (“correlação de resposta e reforçamento”), mas exige mais, exige também que a resposta seja emitida em determinada situação (“correlação com estimulação anterior”). Em outros textos, Skinner enfatiza esse aspecto; por exemplo, em *Science and Human Behavior*¹ (1965), ele diz:

Se todos os comportamentos tivessem a mesma probabilidade de ocorrência em todas as ocasiões, o resultado seria caótico. A vantagem

¹ Traduzido para o português com o título *Ciência e Comportamento Humano*. São Paulo, Martins Fontes.

de que uma resposta só ocorra quando tem certa probabilidade de ser reforçada é evidente. (p. 108)

O estabelecimento do controle dos estímulos antecedentes sobre a emissão da resposta é, por sua vez, produto de uma história específica de reforçamento. Uma história na qual a resposta foi seguida de reforço quando emitida na presença de determinados estímulos e não foi seguida de reforço quando emitida na presença de outros estímulos. Dito de outra forma, uma história de reforçamento diferencial (reforçamento de algumas respostas e de outras não) tendo como critério os estímulos na presença dos quais a resposta é emitida (a produção de reforço para determinada resposta depende não simplesmente da emissão da resposta, mas também dos *estímulos presentes quando a resposta é emitida*). Como resultados dessa história: a) a resposta será emitida dependendo dos estímulos presentes e b) a apresentação de determinados estímulos alterará a probabilidade de emissão da resposta.

Isso significa que, se a história de reforçamento diferencial for conhecida, é possível prever quando a resposta ocorrerá e, mais, é possível aumentar a probabilidade de ocorrência de uma determinada resposta apresentando os estímulos antecedentes que a controlam.

Chamamos de *discriminação* o controle de estímulos assim estabelecido. O estímulo que aumenta a probabilidade de a resposta ocorrer (portanto, o estímulo na presença do qual a resposta foi reforçada) é chamado de estímulo discriminativo (S^D ou S^+). Os estímulos que diminuem a probabilidade de a resposta ocorrer (portanto, os estímulos na presença dos quais a resposta não foi seguida de reforço) são chamados de estímulos delta (S^A ou S^-). Vamos utilizar, pelo menos nos textos introdutórios, a terminologia S^D e S^A , embora alguns estudiosos da área ressaltem que outra terminologia seria mais adequada. Como afirma Matos (1981),

[...] como, na realidade, diferentes estímulos podem estar associados a diferentes probabilidades de reforçamento, e não apenas a zero ou 100%, seria melhor dizer, simplesmente, "estímulo discriminativo S1, S2, S3 etc", para indicar essas diferenças. (p. 1)

O processo de estabelecimento de uma discriminação envolve experiência com, pelo menos, uma classe de respostas e dois conjuntos de estímulos: aqueles que deverão assumir uma função de S^D para essa classe de respostas e aqueles que deverão assumir uma função de S^A com relação a essa classe. No caso de estabe-

lecimento de discriminações simples, há pelo menos dois procedimentos pelos quais os estímulos podem ser apresentados:

1. Os estímulos S^D e S^A podem ser apresentados em sucessão, um após o outro. Na presença do S^D , o responder é seguido de reforço e, na presença do S^A , o responder não é reforçado. Suponha, por exemplo, uma situação de laboratório com sujeitos infra-humanos. Nesse caso, um pombo deve bicar um disco de plástico para produzir alimento. O disco pode ser iluminado ou não. Se o pombo bicar o disco quando ele está iluminado, tem acesso a alimento, se bicar o disco quando este está apagado, nada acontece. No caso de um procedimento de *discriminação sucessiva*, o disco ficaria iluminado por um certo período e então seria desligado por um outro período. A exposição a intervalos sucessivos de apresentação desses estímulos, com reforçamento diferencial da resposta de bicar, produz um responder discriminado: o pombo passa a bicar o disco quando este está iluminado e faz qualquer outra coisa quando este se apaga.

2. Os estímulos S^D e S^A podem, em um procedimento que é chamado de *discriminação simultânea*, ser apresentados ao mesmo tempo. No caso do nosso pombo, haveria dois discos presentes simultaneamente, um iluminado e um apagado, e o pombo teria acesso a

alimento apenas quando bicasse o disco iluminado. Também nesse caso, a experiência de ter o responder reforçado diante de um estímulo (disco iluminado) e não reforçado diante de outro (disco apagado) produz um responder discriminado.

É importante notar que, nos dois procedimentos descritos, outros aspectos do ambiente ocorrem junto (de maneira consistente) com o estímulo de nosso interesse: aqui, a luz iluminada/apagada. Esses aspectos podem ser aqueles que passam a controlar o responder e, portanto, em qualquer desses procedimentos, certos cuidados precisam ser tomados antes que se possa afirmar que o responder diferencial - do nosso pombo, por exemplo - está sob controle dos estímulos que foram deliberadamente manipulados, neste exemplo, a luz iluminada/apagada. No caso da discriminação sucessiva, um aspecto crítico é o tempo de apresentação dos estímulos; no caso da discriminação simultânea, é a posição dos estímulos que se torna uma dimensão crítica. Suponha que, no nosso exemplo de discriminação sucessiva, os períodos de luz acesa e luz apagada se alternem em períodos de 60 segundos. Nesse procedimento, o desempenho final do nosso pombo pode estar sob controle da passagem do tempo, ficando apenas aparentemente sob controle da luz iluminada/apagada. No caso de

um procedimento de discriminação simultânea, se o disco iluminado estiver sempre na mesma posição (por exemplo, à esquerda do disco apagado), nosso pombo pode passar a responder sob controle da posição do estímulo. Por isso, no caso de uma discriminação sucessiva, a apresentação e/ou duração dos períodos de S^D e S^A deve variar e, no caso de uma discriminação simultânea, a posição em que os estímulos aparecem deve ser randomizada.

Mesmo esse exemplo simples revela um aspecto importante. Chamamos de estímulo qualquer evento do mundo que afeta o comportamento. Um estímulo tem múltiplas dimensões (características, atributos, propriedades). A luz a que nos referimos, por exemplo, pode variar em relação a brilho, cor, intensidade, posição, tamanho, etc. Por isso, se há interesse em saber exatamente qual a propriedade do estímulo que exerce controle sobre uma resposta, precisamos recorrer a procedimentos que permitam manipular cada uma dessas propriedades.

Afirmamos até aqui que, como resultado do procedimento de discriminação, simultânea ou sucessiva, o sujeito passa a responder diferencialmente a diferentes classes de estímulos: diante da classe de estímulos que chamamos S^D , o responder ocorre; diante da classe de estímulos que chamamos S^A , o responder não ocorre. Entretanto, os resultados experimentais

têm mostrado um aspecto bastante importante e curioso. Junto com o processo de discriminação, ocorre sempre o processo que chamamos de generalização. Em *Science and Human Behavior*, Skinner (1965) afirma:

Uma vez que colocamos o comportamento sob o controle de um dado estímulo, frequentemente descobrimos que outros estímulos também são efetivos. Se um pombo foi condicionado a bicar um ponto vermelho na parede da câmara experimental, a resposta também será evocada, ainda que não com a mesma frequência, por um ponto laranja ou mesmo amarelo. A propriedade vermelho é importante, mas não de maneira exclusiva. Pontos de tamanhos ou formas diferentes ou pontos colocados em fundos de cores diferentes também podem ser efetivos. Para avaliar a extensão total da mudança ocasionada pelo reforçamento precisamos investigar os efeitos de um grande número de estímulos. A extensão do efeito a outros estímulos denomina-se generalização (...). O processo sugere que a noção de um estímulo discreto é tão arbitrária quanto a de um operante discreto. (...) Se reforçamos uma resposta a um ponto vermelho redondo de um centímetro quadrado de área, um ponto amarelo da mesma forma ou tamanho será efetivo em razão das propriedades comuns de tamanho e forma; um ponto quadrado vermelho com a mesma área será efetivo por causa de sua cor ou tamanho; e um ponto redondo vermelho de

meio centímetro quadrado de área será efetivo por causa das propriedades comuns de cor e forma. (p. 132)

Assim, com base em um procedimento de discriminação, podemos identificar duas classes de estímulos que aumentam a probabilidade de ocorrência de uma resposta: a classe de estímulos na presença da qual ocorreu o reforçamento e a classe de estímulos que, a partir dessa experiência, efetivamente passa a controlar o responder. A extensão dessa última classe de estímulos não pode ser descoberta de antemão. Essa descoberta só será feita na prática, testando diante de que estímulos o responder ocorre.

Recorrendo novamente a *Science and Human Behavior* (Skinner, *ibid.*):

Nós verificamos a importância de qualquer dimensão de um estímulo examinando o efeito de diferentes valores. Depois de construir uma forte tendência para responder a um ponto vermelho, examinamos a taxa de respostas, durante a extinção, a um ponto vermelho-alaranjado, laranja, amarelo-alaranjado, laranja-avermelhado e amarelo. Um experimento deste tipo produz um gradiente de generalização (...). (p. 133)

Um relato experimental auxiliará a compreensão de como vêm sendo feitas, de uma

maneira geral, as pesquisas sobre generalização. Em um trabalho considerado clássico na área, Jenkins e Harrison (1974) utilizaram oito pombos como sujeitos experimentais. Depois de modeladas, bicadas em um disco passaram a ser conseqüenciadas em intervalo variável, com 4 segundos de acesso a alimento. Então, os oito sujeitos experimentais foram divididos em dois grupos. Para um grupo (Grupo 1), formado por três dos oito sujeitos, um tom de 1000 ciclos por segundos era apresentado 25 vezes por sessão e respostas de bicar o disco eram reforçadas em esquema de intervalo variável. Decorridos 33 segundos de apresentação do tom, este era desligado e a caixa era escurecida por 7 segundos, chamados pelos autores de intervalos de *blackout*; nessas condições, as respostas de bicar caracteristicamente não são emitidas. O outro grupo (Grupo 2), formado pelos cinco sujeitos restantes, foi submetido a um procedimento diferente: a cada sessão, tal como no grupo anterior, um tom de 1000 ciclos por segundo era apresentado 25 vezes por períodos de 33 segundos; respostas de bicar o disco na presença do tom eram reforçadas em esquema de reforçamento de intervalo variável (esses períodos se caracterizavam, portanto, como períodos de S^p). Entretanto, diferentemente do grupo anterior, os períodos de tom eram intercalados com períodos de

33 segundos, nos quais o tom estava ausente, mantendo-se a caixa iluminada; respostas de bicar nesses períodos não eram reforçadas. O número de períodos de ausência de tom variou, nas sessões, de 25 a 125 períodos (esses períodos se caracterizam, portanto, como períodos de S^A). Os períodos de S^D e S^A se alternavam em uma seqüência aleatória. Para os dois grupos, concluída essa etapa do experimento, foi feito um teste de generalização. Nesse teste foram apresentados 8 períodos de 33 segundos com tons de 300, 450, 670, 1000, 1500, 2250 e 3500 ciclos/segundo, além de períodos sem nenhum som. A ordem de apresentação dos estímulos foi aleatória. Durante o teste, respostas de bicar foram registradas, mas não eram conseqüenciadas. Os resultados do teste são apresentados nas Figuras a seguir (Figura 1 e Figura 2), que mostram a porcentagem de respostas em cada um dos tons, para cada um dos sujeitos.

As figuras ilustram dois aspectos do que foi discutido até aqui.

Primeiro, que o reforçamento diferencial do responder, considerando a presença/ausência de um estímulo, é fundamental para que se estabeleça um controle de estímulos sobre o responder. A Figura 1 apresenta a porcentagem de respostas emitidas pelos três sujeitos do Grupo 1 na presença dos diferentes tons

apresentados, durante o teste de generalização; notem que diferenças no tom não afetam o responder.

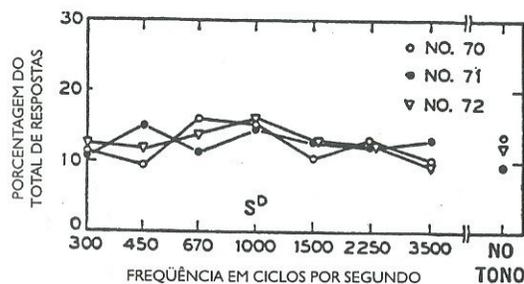


Figura 1 – Gradiente de generalização realizado após reforçamento de respostas na presença do tom 1000 ciclos por segundos. Os gradientes individuais se baseiam nas médias de vários testes de generalização

Fonte: adaptado de Jenkins e Harrison (1974, p. 142).

Segundo, que o efeito do reforçamento se estende para além dos estímulos diante dos quais houve reforçamento. A Figura 2 apresenta a porcentagem de respostas emitidas pelos três sujeitos do Grupo 2 na presença dos diferentes tons apresentados durante o teste de generalização; notem que o efeito do reforçamento se estende para além dos estímulos diante dos quais houve reforçamento; a porcentagem de respostas é maior na presença do tom em que houve reforçamento (1000 ciclos por segundo), mas ocorre também na presença de outros tons, sendo com porcentagem maior

nas faixas mais próximas da frequência do tom que pode ser considerado como S^D (1500 e 670 ciclos por segundo). A ausência de tom (que pode ser considerado como S^A) é, de maneira geral, a condição na qual um número menor de respostas foi emitido. A distribuição de respostas nos testes de generalização é chamada de gradiente de generalização.

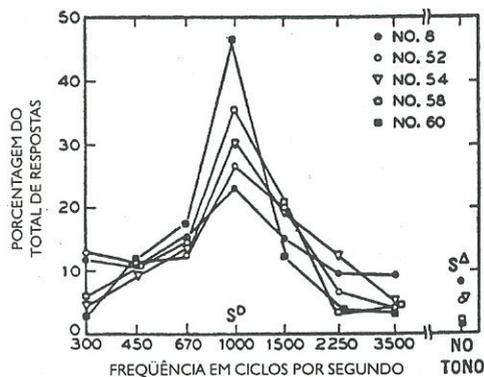


Figura 2 – Gradiente de generalização realizado após procedimento de discriminação com um tom 1000 ciclos por segundos como S^D e com ausência de tom como S^A . Os gradientes individuais se baseiam nas médias de vários testes de generalização

Fonte: adaptado de Jenkins e Harrison (1974, p. 142).

Para finalizar este texto, dois comentários são necessários. Para fazer o primeiro comentário, vamos voltar ao trecho de Skinner (1966) com o qual introduzimos os conceitos de discriminação e generalização.

Um exemplo conveniente é o comportamento elementar de fazer contato com partes específicas do ambiente estimulador. Um certo movimento do meu braço (R^0) é reforçado pela estimulação tátil do lápis sobre minha escrivainha (S^1). O movimento não é sempre reforçado porque o lápis não está sempre lá. Em virtude da estimulação visual do lápis (S^D), faço o movimento exigido apenas quando ele for reforçado. (pp. 177-178)

O fato de que mesmo comportamentos elementares envolvem discriminação tem uma implicação importante: todo comportamento operante, do mais simples ao mais complexo, é produto de um processo que envolve experiências concretas dos indivíduos com o mundo. Isso faz com que mesmo o comportamento que julgamos mais elementar seja resultado de um longo e muitas vezes árduo processo de interações. A história *Ver e não ver*, relatada por Oliver Sacks (1995), sobre o caso de um homem (chamado Virgil) praticamente cego desde a tenra infância e que aos 50 anos passa por uma cirurgia ocular, recuperando a possibilidade de ver, ilustra muito bem este fato:

Quando abrimos nossos olhos todas as manhãs, damos de cara com o mundo que passamos a vida aprendendo a ver. O mundo não nos é dado. Construimos nosso mundo através de experiência, classificação, memória e reconhecimento incessantes. Mas quando Virgil

abriu os olhos (...) não havia mundo algum de experiência e sentido esperando-o. (p. 129)

O segundo comentário decorre deste. Se, com nossa experiência concreta no mundo, adquirimos comportamentos como, por exemplo, o comportamento de ver, adquirimos também, por assim dizer, um mundo: o que vemos não é visto simplesmente porque está presente, mas por causa de nossa história de interação com o mundo. O ver, o que é visto e quando é visto são construídos na nossa história. Como afirma Matos (1992):

Antecedentes do comportamento podem ser os sinais de tráfego, o rosnar de um cachorro, a fisionomia espantada de alguém, mas, principalmente, no caso humano, são instruções, regras, leis e normas, consistentemente aplicadas e conseqüenciadas. Algumas classes de antecedentes são comuns a grandes segmentos de um grupo social, outros são idiossincráticos típicos de uma determinada pessoa ou animal. É fácil entender por que a gama de antecedentes varia tanto de indivíduo para indivíduo, e até mesmo para um mesmo indivíduo em diferentes estágios de seu desenvolvimento: exceto pelos antecedentes determinados pela sociedade (sinais de tráfego, lei, etc.), os demais raramente são planejados e, menos ainda, consistente e generalizadamente implementados. Assim, cada indivíduo acaba exposto, de modo diferente, a diferentes antecedentes e conseqüentes. (p. 147)

Referências bibliográficas

- JENKINS, H. M. e HARRISON, R. H. (1974). "Efecto del entrenamiento en discriminación sobre la generalización auditiva". In: CATANIA, A. C. (1974). *Investigación Contemporánea en Conducta Operante*. México, Trillas (Publicação original 1960).
- MATOS, M. A. (1981). O controle de estímulo sobre o comportamento. *Psicologia*, n. 7, pp. 1-15.
- (1992). "Análise de contingências no aprender e no ensinar". In: ALENCAR, E. S. (org.). *Novas Contribuições da Psicologia aos Processos de Ensino e Aprendizagem*. São Paulo, Cortez.
- SACKS, O. (1995). "Ver e não ver". In: SACKS, O. *Um Antropólogo em Marte*. São Paulo, Companhia das Letras.
- SKINNER, B. F. (1965). *Science and Human Behavior*. New York, The Free Press (Publicação original 1953).
- (1966). *Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. New York, Appleton-Century-Crofts (Publicação original 1938).

DISCRIMINAÇÃO E GENERALIZAÇÃO: ALGUMAS EXTENSÕES

Tereza Maria de Azevedo Pires Sério

Maria Amalia Andery

Nilza Micheletto

Paula Suzana Gioia

Discriminação e generalização são dois dos processos básicos envolvidos no controle de estímulos do comportamento operante. A descrição do comportamento e, principalmente, do comportamento humano utilizando os conceitos de discriminação e generalização não foi (e não é) uma tarefa simples. Muito trabalho experimental foi necessário para que uma compreensão inicial dos dois processos fosse possível; muito trabalho experimental continua sendo realizado e muito ainda parece ser necessário para que possamos compreender todas as facetas, todas as sutilezas envolvidas nos processos de discriminação e generalização. Além disso, envolver-se no estudo desses processos e utilizá-los na descrição do comportamento parece acarretar mudanças em algumas crenças bastante difundidas e arraigadas sobre a relação organismo-ambiente.

Dois exemplos podem ilustrar as mudanças exigidas; um envolve a noção de resposta e outro, a noção de ambiente.

Ao relatar o resultado dos processos de discriminação e generalização, é comum que se diga que alguém discrimina ou que alguém generaliza. Esse modo de dizer sugere, nos dois casos, que alguma atividade diferente está sendo realizada e que a palavra discriminação ou a palavra generalização descrevem tal atividade. Entretanto, não é isso que acontece; discriminação e generalização não descrevem respostas de um tipo especial ou diferente. Skinner (1965) é bastante claro com relação a isso:

[...] generalização não é uma atividade do organismo; é simplesmente um termo que descreve o fato de que o controle adquirido por um estímulo é compartilhado por outros estímulos com propriedades comuns ou, colocado de outro modo, que o controle é compartilhado por todas as propriedades do estímulo consideradas separadamente. (...) a discriminação (...) também não é uma forma de ação por parte do organismo. (p. 134)

Discriminação e generalização descrevem relações de controle. São termos que descrevem o fato de que uma determinada classe de respostas está sob controle de uma classe de estímulos. A distinção é importante porque a

primeira forma de entender (discriminação e generalização como tipos de atividade do organismo) faz com que nosso olhar, no momento da descrição (e da atuação, da intervenção dirigida por tal descrição), esteja voltado apenas para mudanças no organismo; na segunda forma de entender (discriminação e generalização como relações de controle), nosso olhar estará dirigido, desde o início da descrição, para a relação do organismo com o ambiente. Continuando o trecho citado, Skinner (ibid.) exemplifica:

Aqueles que trabalham com pigmentos, tinturas e outros materiais coloridos são afetados por contingências nas quais pequenas diferenças na cor fazem grande diferença nas consequências do comportamento. Dizemos que eles se tornam "altamente discriminativos" com relação à cor. Mas seu comportamento mostra apenas processos de condicionamento e extinção. (p. 134)

Talvez, uma implicação mais difícil de aceitar seja a que se relaciona com a noção de ambiente. É bastante difundida a noção de que o ambiente se impõe ao organismo e que as características do ambiente se refletem no organismo tal qual são; pode-se dizer que a relação organismo-ambiente é vista como se o organismo fosse uma máquina fotográfica na qual os estímulos se imprimem. Os conceitos

de discriminação e generalização sugerem uma outra concepção. Keller e Schoenfeld abordam essa mudança de concepção já no livro *Principles of Psychology* (1950), o primeiro livro introdutório aos conceitos da análise experimental do comportamento publicado:

Os filósofos ingleses dos séculos XVII e XVIII enfatizaram duas "leis" por meio das quais as "idéias" eram associadas: *contiguidade e semelhança*. A influência destes filósofos ainda é clara em nossa fala cotidiana, como quando dizemos que uma idéia puxa a outra por causa de sua semelhança ou porque elas foram associadas no tempo ou lugar; mas uma psicologia objetiva moderna não considera o conceito de "associações de idéias" muito útil. Entretanto, consideramos que a contiguidade (...) de *estímulo e resposta* é essencial (...) para a discriminação operante. Podemos dar um significado objetivo também para a "semelhança"?

Se você refletir sobre a questão, verá que "semelhança" e generalização são a mesma coisa. No cotidiano, falamos como se estímulos pudessem ser semelhantes em si mesmos, mas na realidade sua semelhança depende de nosso próprio comportamento; eles são semelhantes quando, e somente quando, respondemos da mesma forma a eles. A semelhança não reside nos estímulos, assim como não reside nas "idéias".

É verdade que estímulos podem ter propriedades físicas comuns e, em um sentido físico, são, portanto, "semelhantes". Mas, quando as

pessoas dizem que as coisas são semelhantes, elas querem dizer que tendem a *reagir* a elas da mesma maneira. Elas estão, na realidade, relatando esta tendência com as palavras "*elas são semelhantes*". Isto é bastante diferente da semelhança física que freqüentemente, embora não necessariamente, está presente quando as respostas são similares. (pp. 123-124)

A despeito das dificuldades contidas nessas mudanças, ou talvez exatamente por causa delas, pelo desafio que representam, muitos pesquisadores se envolveram e estão envolvidos no estudo experimental dos processos de discriminação e generalização. A seguir, alguns experimentos importantes sobre esses processos são apresentados de forma resumida.

Estudo experimental dos processos de discriminação e generalização: alguns exemplos

Um primeiro aspecto que pode ser destacado sobre a discriminação é que o controle de estímulos estabelecido não precisa ficar restrito a um responder diferencial caracterizado pela ocorrência/não ocorrência da resposta, de acordo o estímulo presente. Podemos colocar a freqüência e o padrão de respostas sob controle de estímulos, de forma que uma

mesma resposta ocorrerá com frequência e distribuição diferentes, dependendo do estímulo presente.

O experimento realizado por Guttman (1974) ilustra bem esse aspecto. Guttman trabalhou com sete pombos como sujeitos experimentais e com dois estímulos: uma luz de 550m μ e uma luz de 570m μ . Na presença da luz de 550m μ (que iluminava um disco), os pombos eram reforçados a bicar o disco em um esquema de reforçamento VI 1 minuto (intervalo variável de 1 minuto, isto é, uma resposta era reforçada, em média, a cada 1 minuto); na presença da luz de 570m μ , bicar o disco era reforçado em um esquema de reforçamento VI 5 minutos. Um período de apresentação de cada um dos estímulos tinha a duração de cinco minutos, sendo que a cada minuto a caixa experimental era escurecida por um período de 10 segundos. Cada sessão experimental era composta de quatro períodos de cinco minutos, com alternância dos dois estímulos; a ordem de apresentação variava de sessão para sessão. Foram realizadas 12 sessões de treino discriminativo. Depois dessas sessões, foi feita uma sessão de teste de generalização. Nessa sessão, foram apresentados, em ordem randômica, dez estímulos diferentes (510, 520, 530, 540, 550, 555, 560, 570, 580, 590m μ); cada estímulo foi apresentado 12 vezes; cada apresentação tinha

a duração de 30 segundos e era separada da seguinte por um período de 10 segundos de escuro.

As figuras apresentadas a seguir foram reproduzidas de Guttman (ibid.). A Figura 1 apresenta os resultados do treino discriminativo; encontramos nessa figura duas curvas, uma para as respostas emitidas nos períodos de luz de 570m μ , e outra para as respostas emitidas nos períodos de 550m μ ; nessa curva, duas informações são oferecidas: a média de respostas nas diferentes sessões e a porcentagem de respostas. Como pode ser visto na Figura 1, os estímulos controlaram diferentes frequências de respostas: na presença do estímulo correlacionado com VI 1 minuto, a frequência de respostas é maior e aumenta à medida que o treino prossegue; na presença do estímulo correlacionado com VI 5 minutos, a frequência é menor e tende a ser mais estável. O que esperar do teste de generalização? A Figura 2 apresenta os resultados do teste de generalização; nessa figura encontramos também duas curvas, uma com os resultados do teste de generalização realizado no experimento de Guttman (ibid.) e a outra para o teste de generalização realizado em outro experimento (Hanson, 1959), no qual o teste de generalização foi realizado após um treino discriminativo em que, na presença de uma luz de 550m μ , respostas eram reforçadas

em intervalo variável 1 minuto e, na presença de uma luz de $570m\mu$, diferentemente do que ocorreu no experimento de Guttman (1974), respostas não eram reforçadas. Como pode ser visto na Figura 2, o pico da curva de generalização ocorre próximo à luz de $550m\mu$ e o número de respostas é baixo na presença da luz de $570m\mu$; isso pode estar indicando que a generalização sofre influência das diferentes probabilidades de reforçamento relacionadas com os diferentes estímulos, presentes na história de treino discriminativo dos sujeitos (uma resposta tem maior probabilidade de ser reforçada em um esquema de reforçamento VI 1 minuto do que em um VI 5 minutos). A comparação da curva de generalização com a curva obtida no outro experimento (Hanson, 1959), no qual, na presença da luz de $570m\mu$, esteve em vigor um procedimento de extinção, parece confirmar essa sugestão.

Outro aspecto que pode ser considerado para que os processos de discriminação e generalização sejam compreendidos em toda sua complexidade refere-se às características dos estímulos envolvidos. Em geral, os estímulos utilizados nos experimentos são eventos simples, discretos, com poucas propriedades relevantes envolvidas. Entretanto, isso não precisa ser assim. O experimento realizado por Reynolds (1961) pode ilustrar esse aspecto.

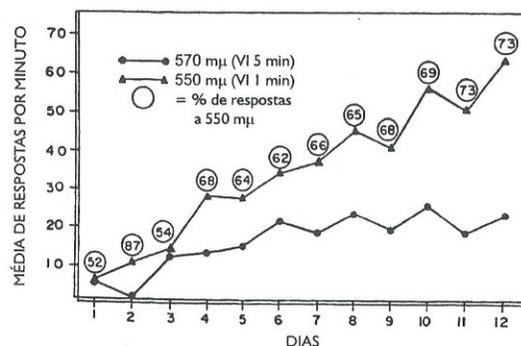


Figura 1 – Curvas de aquisição da resposta de bicar em disco na presença de dois estímulos correlacionados com diferentes esquemas de reforçamento

Fonte: adaptado de Guttman (1974, p. 147).

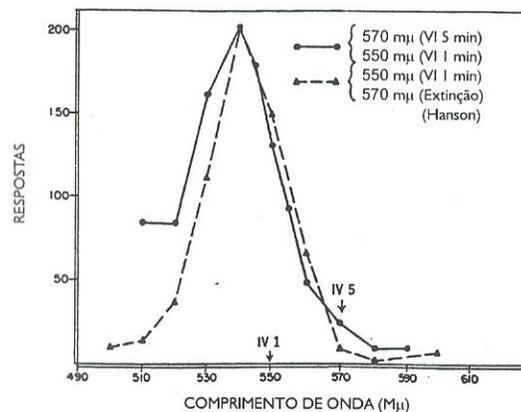


Figura 2 – Gradiente de generalização de estímulos após esquema de discriminação [VI 1 minuto na presença de $550m\mu$ e VI 5 minutos na presença de $570m\mu$] e discriminação sucessiva [VI 1 minuto na presença de $550m\mu$ e extinção na presença de $570m\mu$]

Fonte: adaptado de Guttman (1974, p. 148).

Reynolds (ibid.) trabalhou com quatro pombos como sujeitos experimentais; a resposta, tal como no experimento anterior, foi a de bicar um disco iluminado e o estímulo reforçador foi 3 segundos de acesso a alimento, em um esquema de reforçamento VI 90 s. É assim que Reynolds (ibid.) descreve os estímulos envolvidos no experimento:

O contínuo do estímulo foi a orientação espacial do ápice de um triângulo. Um triângulo isósceles preto, de 1,37 cm de altura e 0,68 cm de base foi montado sobre um fundo branco de 1,37 cm, atrás do disco transparente. Esse triângulo e o fundo foram ligados a um motor que vagarosa mas continuamente girava no sentido do relógio a uma velocidade um pouco menor que 0,19 graus por segundo (mais ou menos duas vezes a velocidade do ponteiro do minuto de um relógio). A rotação do triângulo ocorria em um plano perpendicular à linha de visão do pombo e em torno de um eixo no centro geométrico do triângulo. (...) Cada 36 graus de rotação foi chamado de um *decant* e os *decants* foram numerados para referência. O primeiro *decant* do ápice, na rotação no sentido do relógio, apontando para cima, foi chamado de 1, e números sucessivos foram atribuídos às rotações sucessivas de 36 graus. (p. 289)

A Figura 3 é apresentada para ilustrar a descrição de Reynolds (ibid.) dos estímulos envolvidos no experimento.

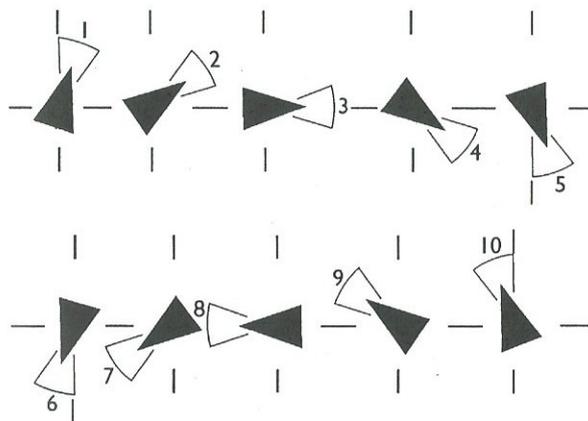


Figura 3 – As 10 posições do triângulo quando ele se encontrava no meio de cada um dos 10 *decants*; os números indicam a ordenação atribuída a cada *decant*

Fonte: adaptado de Reynolds (1961, p. 289).

O mesmo equipamento que controlava os estímulos também registrava as respostas e controlava a liberação do reforço. As sessões experimentais foram realizadas diariamente e sua duração dependeu da fase experimental em vigor. Podem ser destacadas as seguintes fases experimentais: a) instalação da resposta de bicar o disco e manutenção em VI 90 segundos, independentemente da posição do triângulo; b) treino discriminativo 1: por 42 sessões, as respostas foram reforçadas apenas quando emitidas diante de duas posições do triângulo (*decants* 1 e 10); essas sessões duravam o tempo

necessário para que o triângulo completasse duas voltas inteiras e a cada sessão variava a posição inicial do triângulo; c) treino discriminativo 2: por 14 sessões, o mesmo procedimento para reforçamento das respostas esteve em vigor; entretanto, nessas sessões, períodos de escuro foram introduzidos, de forma que, durante partes do percurso do triângulo (1, 2 ou 3 *decants*), o disco era escurecido; o total de períodos escuros equivalia a uma volta do triângulo, assim as sessões duravam o tempo necessário para que o triângulo completasse três voltas; d) treino discriminativo 3: durante 43 sessões, com o mesmo procedimento de apresentação dos estímulos, o critério de reforçamento foi invertido: foram reforçadas, em VI 90 segundos, respostas diante de todos os *decants* exceto os *decants* 1 e 10; nestes, agora, estava em vigor o procedimento de extinção; e) reforçamento em todos os *decants*: durante 16 sessões, com o mesmo procedimento de apresentação dos estímulos, as respostas de bicar o disco iluminado foram reforçadas, em VI 90 segundos, em todas as posições do triângulo.

São apresentados, a seguir, os resultados que descrevem os desempenhos de dois dos sujeitos experimentais. As figuras foram adaptadas e reproduzidas de Reynolds (ibid.).

A Figura 4 apresenta a mediana do número de respostas em cada *decant*, nas cinco

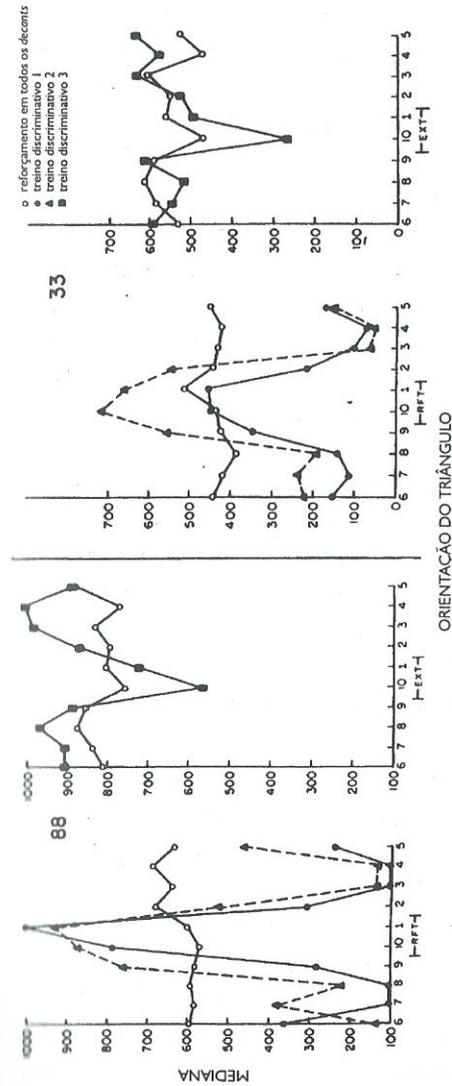


Figura 4 — Mediana do número de respostas, nas últimas 5 sessões como uma função dos *decants* de rotação para os pombos [88 e 33] em cada fase experimental (a figura original de Reynolds apresentava os mesmos dados para os quatro sujeitos)
Fonte: adaptado de Reynolds (1961, p. 290).

últimas sessões de cada fase experimental. Encontramos nessa figura os resultados para dois sujeitos (88 e 33). Para cada sujeito, no gráfico da esquerda, encontramos três curvas, cada uma delas representando os resultados das cinco últimas sessões das três primeiras fases experimentais. No gráfico da direita, encontramos duas curvas, cada uma delas com os resultados das cinco últimas sessões das duas últimas fases experimentais. Como pode ser visto na Figura 4, o responder dos dois sujeitos indica controle dos estímulos quando há reforçamento diferencial, segundo a posição do estímulo; indica também que, na ausência de reforçamento diferencial segundo a posição do estímulo, o número de respostas é mais ou menos o mesmo nos diferentes *decants*. O controle de estímulos fica evidenciado com o maior o número de respostas diante das posições nas quais o bicar é reforçado: quando o bicar é reforçado nos *decants* 1 e 10, há mais respostas diante dessas posições; quando o critério de reforçamento é invertido, o número de respostas nesses *decants* diminui e aumenta o número de respostas nos demais, nos quais ocorre reforçamento.

A Figura 5 apresenta os resultados dos mesmos sujeitos experimentais. Esses resultados são apresentados na forma de registros cumulativos e se referem à parte de uma

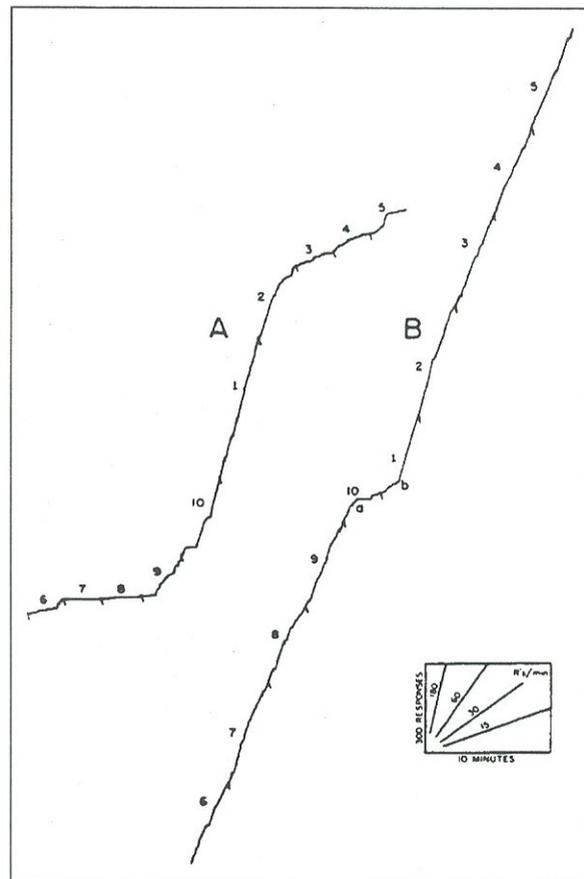


Figura 5 – Amostra do registro cumulativo das respostas do pombo 88 em cada *decant* (número sobre o registro) em uma sessão do treino discriminativo 1 (A), e as respostas do pombo 33 em cada *decant* no treino discriminativo 3 em uma sessão (B)

Fonte: adaptado de Reynolds (1961, p. 291).

sessão experimental. Para o sujeito 88, parte da sessão experimental de treino discriminativo I (curva A). Para o sujeito 33, parte da sessão do treino discriminativo 3 (curva B).

Finalmente, mais um aspecto pode ser considerado para que se possam avaliar a extensão e a sutileza do controle de estímulos. Pode-se dizer que esse aspecto se refere também às características dos estímulos envolvidos; porém, diferentemente do exemplo anterior, não se refere à maior ou menor complexidade dos estímulos, refere-se a sua acessibilidade. Trata-se, aqui, de analisar o controle do comportamento operante por estímulos interoceptivos ou proprioceptivos (estímulos que envolvem mudanças no organismo do sujeito que se comporta). Quando o controle do comportamento operante é exercido por tais estímulos, surge uma situação aparentemente paradoxal: "vemos" as respostas do sujeito, mas não "vemos" os estímulos que as controlam, pela simples razão de que nenhum observador externo tem acesso direto a tais estímulos.

O experimento realizado por Lubinski e Thompson (1987) é bastante esclarecedor. Esse experimento envolveu cinco pombos como sujeitos e várias fases experimentais; serão relatadas, aqui, apenas as fases diretamente relacionadas com o tópico em questão (con-

trole discriminativo por estímulos interoceptivos). Essas fases envolveram três dos cinco sujeitos. Algumas informações sobre o equipamento utilizado no experimento são importantes. A caixa experimental tinha, em uma de suas paredes, cinco discos que podiam ser bicados pelos pombos. Dois desses discos estavam relacionados com reforçadores específicos (alimento e água) e localizavam-se acima dos respectivos dispensadores. Cada um dos três discos restantes apresentava uma letra N, D ou S. A caixa experimental tinha duas luzes, uma luz branca no teto da caixa e uma acima dos três discos, a qual, quando ligada, era azul e piscava. Os sujeitos foram submetidos a um esquema de 28 horas de privação de alimento e quatro horas de privação de água, alternando-se com 28 horas de privação de água e quatro horas de privação de alimento. As sessões eram realizadas sete dias por semana. O controle de estímulo discriminativo por estímulos interoceptivos envolveu as seguintes fases:

a) treino inicial: os sujeitos foram treinados a bicar o disco de alimento ou o disco de água na presença de uma luz azul piscante; bicadas no disco de alimento eram conseqüenciadas com 4 segundos de acesso ao alimento, bicadas no disco de água eram conseqüenciadas com 4 segundos de acesso à água; tais conseqüências eram produzidas apenas se a luz

azul piscante estivesse acesa. Após seis semanas, a luz controlava consistentemente o responder dos sujeitos.

b) treino discriminativo: vinte minutos antes do início da sessão experimental, os sujeitos recebiam uma injeção intramuscular que poderia ser de um depressivo (pentobarbital) ou de um estimulante (cocaína) ou de um placebo (solução salina); os sujeitos eram submetidos a todas as três condições de uma forma quase randômica, nenhum dos tipos de substância poderia ser injetado mais do que duas vezes consecutivas. Após receberem a injeção, os sujeitos eram colocados na caixa experimental que estava escura; passados vinte minutos, a luz do teto era acesa e os cinco discos iluminados. Bicadas no disco com a letra correspondente à droga que havia sido injetada produziam, em um esquema de reforçamento FR5, como conseqüência, a luz azul piscante; dessa forma, se a droga injetada tivesse sido pentobarbital, o disco correspondente era o que apresentava a letra D, se a droga tivesse sido cocaína, o disco correspondente era o que apresentava a letra S, e se, finalmente, tivesse sido injetada a solução salina, o disco correspondente era o que apresentava a letra N; na presença da luz azul piscante, bicadas no disco da água ou do alimento produziam água ou alimento, respectivamente. Se o sujeito bicasse

cinco vezes qualquer dos outros dois discos, a caixa e os discos eram escurecidos por quatro segundos.

c) teste de generalização: trinta minutos antes de iniciar o teste, os sujeitos receberam uma injeção intramuscular, que poderia ser de um depressivo (clorodiazepóxido) ou de um estimulante (anfetamina) ou placebo (solução salina). Segundo os experimentadores, as drogas que foram alteradas, apesar de diferenças químicas, têm propriedades farmacológicas semelhantes às drogas que elas substituíram. Os sujeitos foram expostos seis vezes a cada uma das novas drogas (metade das vezes em privação de água, metade em privação de alimento) e doze vezes à solução salina (seis em privação de água, seis em privação de alimento). Em todas as ocasiões, esteve em vigor um procedimento de extinção.

Lubinski e Thompson (ibid.) encontraram resultados que indicam tanto controle discriminativo por estímulos interoceptivos como extensão do controle desses estímulos para outros. Segundo eles, foram necessários sete meses de treinamento para que os resultados indicassem um controle preciso de estímulos; ao final desse período, todos os sujeitos respondiam nos discos correspondentes à droga injetada naquele dia com, pelo menos, 90% de acerto, independentemente da condição de

privação em vigor (para avaliar a discriminação, os experimentadores consideraram apenas a primeira tentativa de cada sessão experimental). No teste de generalização, apenas um dos sujeitos, e em uma única ocasião, bicou um disco que não correspondia à droga injetada (no caso, anfetamina).

Os exemplos de estudos experimentais apresentados até aqui devem ter dado uma amostra de toda a complexidade envolvida quando se trata de controle de estímulos do comportamento operante. São exemplos que imediatamente sugerem a extensão explicativa da análise do comportamento (isto é, quais fenômenos essa abordagem consegue descrever e explicar). Mas devem ter feito mais do que isso; é possível que eles tenham levantado questões sobre a aplicação do conhecimento produzido pelos analistas do comportamento.

Discriminação e generalização: extensão e aplicação

Para iniciar a análise das possibilidades de aplicação abertas pelo estudo dos processos de discriminação e generalização, dois novos processos serão apresentados: encadeamento e *fading*.

Encadeamento

Para compreender a noção de encadeamento, é preciso reconhecer que um estímulo pode ter mais do que uma função. Um estímulo na presença do qual uma resposta foi reforçada torna-se, como vimos, um estímulo discriminativo, isto é, um estímulo cuja apresentação aumenta a probabilidade de ocorrência das respostas que foram reforçadas em sua presença. Ao adquirir a função de estímulo discriminativo, esse estímulo torna-se, também, um estímulo reforçador condicionado, isto é, se apresentado como conseqüência de uma determinada resposta, aumentará a probabilidade de essa resposta voltar a ser emitida. Assim, a apresentação de um mesmo estímulo produzirá duas alterações: a) fortalece a resposta que o produziu e b) ocasiona as respostas que foram reforçadas em sua presença. No caso (a), o estímulo tem a função de reforçador para determinadas respostas; no caso (b), tem a função de estímulo discriminativo para outras respostas. No experimento de Lubinski e Thompson (*ibid.*), encontramos um bom exemplo da dupla função do estímulo: a luz azul piscante foi estabelecida como estímulo discriminativo para a resposta de bicar o disco de alimento ou o de

privação em vigor (para avaliar a discriminação, os experimentadores consideraram apenas a primeira tentativa de cada sessão experimental). No teste de generalização, apenas um dos sujeitos, e em uma única ocasião, bicou um disco que não correspondia à droga injetada (no caso, anfetamina).

Os exemplos de estudos experimentais apresentados até aqui devem ter dado uma amostra de toda a complexidade envolvida quando se trata de controle de estímulos do comportamento operante. São exemplos que imediatamente sugerem a extensão explicativa da análise do comportamento (isto é, quais fenômenos essa abordagem consegue descrever e explicar). Mas devem ter feito mais do que isso; é possível que eles tenham levantado questões sobre a aplicação do conhecimento produzido pelos analistas do comportamento.

Discriminação e generalização: extensão e aplicação

Para iniciar a análise das possibilidades de aplicação abertas pelo estudo dos processos de discriminação e generalização, dois novos processos serão apresentados: encadeamento e *fading*.