

A Psicologia Como Estudo de Interações

João Claudio Todorov



João Claudio Todorov

A Psicologia como Estudo de
Interações

2012

Instituto Walden4

A Psicologia com Estudo de Interações

Organizado por João Claudio Todorov

Brasília: Instituto Walden4, 2012

120 p.

ISBN: 978-85-65721-00-4

1. Psicologia 2. Behaviorismo 3. Análise do comportamento

I. Todorov, J. C., org.

Organização	João Claudio Todorov
Instituição Organizadora	Instituto Walden4
Capa e projeto gráfico miolo	Instituto Walden4
Figura da capa	Logo da Wikipédia

Nota aos Leitores

A primeira edição de *A Psicologia como Estudo de Interações* chega aos leitores em três versões *on-line* diferentes: *eBook* no formato PDF (*portable document file*), *eBook* no formato HTML (*html hypertext markup language*), e *eBook* para construção colaborativa no formato HTML.

O *eBook* no formato PDF tem como principais funções a rápida distribuição *on-line* do livro (acessos *on-line*, *download*, indicações via e-mail e redes sociais) e impressão com qualidade e equivalente os livros que adquirimos nas livrarias. O *eBook* no formato PDF também é a versão própria para citações e referências bibliográficas – e a versão oficial à qual se atribuiu o ISBN da obra.

A versão em formato HTML cumpre outra função: permite que o leitor, ao interagir com a obra, possa assistir a vídeos, acessar *links* de artigos citados e ver apresentações de slides relacionadas aos temas. Por fim, a versão *eBook* para construção colaborativa no formato HTML constitui uma espécie de “experimento na elaboração de materiais didáticos”. Nessa versão, além dos recursos da versão HTML citada anteriormente, o leitor pode fazer contribuições ao texto como, por exemplo:

- Edição do texto: é possível fazer alterações no próprio texto (adicionar, reformular, excluir trechos). O leitor poderá ser também escritor e, no caso dessa obra, coautor de ninguém menos que João Claudio Todorov. Além de poder alterar o próprio texto, o leitor poderá inserir roteiros de estudo e questões relacionadas aos textos.
- Recursos de mídia: o leitor poderá inserir, ao longo do texto, ou ao seu final, *links*, vídeos e apresentações de *slides*.

A ideia da versão colaborativa é a de que os leitores possam enriquecer o texto, tornando-o cada vez mais didático e repleto de recursos que facilitem o seu entendimento por aqueles que buscam aprofundar seus conhecimentos sobre análise do comportamento. Referimo-nos a essa versão colaborativa como um experimento porque, ao final de um ano do lançamento dessa primeira edição, os textos colaborativos serão comparados às suas versões originais. Caso as versões colaborativas mostrem-se ainda mais didáticas que as originais, mantendo-se a fidedignidade dos conteúdos, uma nova edição do livro será publicada.

Para mais informações sobre esse projeto do Instituto Walden4, e acesso às versões em HTML, visite o *site* do projeto em www.walden4.com.br/pww4.

O Instituto Walden4 agradece imensamente ao Prof. João Claudio Todorov pela honra que nos foi concedida por termos seu livro como nossa primeira publicação.

Prefácio

Os textos compilados neste livro ilustram parte da grande contribuição que João Claudio Todorov tem dado à psicologia, e por suas publicações em português, à psicologia no Brasil. A sua primeira grande contribuição, ainda como aluno, foi traduzir em 1964/1965, junto com Rodolpho Azzi, o livro *Ciência e Comportamento Humano* de B. F. Skinner (publicação original datada de 1953, tradução publicada em 1967 pela Editora Universidade de Brasília). Como grande divulgador da análise do comportamento no Brasil, professor e pesquisador de renome internacional, João Claudio Todorov é um dos autores brasileiros mais citados e lidos nos cursos de psicologia.

A maior parte do livro *Psicologia Como Estudo de Interações* foi escrita no final da década de 80 como material didático que comporia um livro didático. O material acabou sendo publicado como artigos em diferentes periódicos, mas a ideia do livro foi retomada quando uma aluna de destaque de Todorov da Universidade de Brasília (Maísa Moreira) se prontificou a digitar vários dos capítulos. Em 2008 a ideia do livro foi retomada, agora com a ajuda de Márcio Borges Moreira, ex-aluno e então colega de trabalho de Todorov no Instituto de Educação Superior de Brasília - IESB, que revisou e organizou o material já digitado com auxílio da aluna Ana Claudia Peixoto Leal. O convite do Márcio à Todorov para publicar o livro pelo Instituto Walden4, atualmente uma fonte importante de material didático em análise do comportamento, foi aceito prontamente.

O título do livro *Psicologia Como Estudo de Interações* não poderia ser mais abrangente e, além de fazer jus à abrangência das publicações do autor que vai “da *Aplysia* à constituição”, marca um dos mais impactantes artigos escritos pelo autor. Ainda me lembro da primeira vez que li este artigo (Capítulo 1), ainda como aluna de graduação da Universidade de Brasília, realizando pesquisas com o professor Todorov no Laboratório de Análise Experimental do Comportamento. O artigo, ainda em forma de manuscrito datilografado, deixou a mim e aos meus colegas impressionados com a forma como o texto consegue, não apenas mostrar a proposta da análise do comportamento de ter como objeto de estudo as interações, mas de integrar a psicologia em torno dessa visão. Apesar de sua primeira publicação datar de 1989, o texto continua atual e é parte das referências de programas de disciplinas de bons cursos de psicologia. O vídeo do eBook (www.walden4.com.br/pww4) com a entrevista do autor, além de complementar as informações sobre os assuntos tratados no texto, relata a metodologia de ensino baseada na análise do comportamento, que foi implantada no IESB na época em que Todorov era coordenador do curso de graduação. O papel do professor no Sistema Personalizado de Instrução (PSI), como salienta o autor, é de gerenciar o sistema de aprendizagem e não de apresentar oralmente a matéria, o que garante o papel ativo do aluno no processo de aprendizagem. Nessa proposta, o cuidado com a preparação do material didático é muito importante, pois é a partir dele que a motivação, compreensão, curiosidade e questões de interesse devem surgir. Quem teve o privilégio de ser aluno do Prof. Todorov sabe que ele realmente cria contingências para o aluno ser ativo no processo de aprendizagem.

A clareza conceitual do grande mestre e sua vasta experiência como pesquisador permeia toda a sua produção, inclusive a selecionada para este livro. Cinco capítulos são contribuições do autor sobre a linguagem e os conceitos da análise do comportamento. O segundo capítulo *Behaviorismo e Análise Experimental do Comportamento* é leitura essencial para compreender e diferenciar termos básicos e conceitos da análise do comportamento e psicologia comportamental, bem como seus pressupostos. Publicado em 1982, o artigo complementa o anterior ao esclarecer a filosofia behaviorista e a proposta da análise do comportamento.

O conceito de contingência, detalhado no terceiro capítulo, é básico, mas difícil de ser compreendido para iniciantes do curso de psicologia. A explicação do conceito, citando os vários tipos e pesquisas que utilizam diferentes contingências, mostra a sua abrangência e aumenta a possibilidade do leitor compreender a importância e utilidade do conceito tanto como instrumento de análise quanto como variável independente. Todorov amplia o uso do termo, que é utilizado por Skinner no contexto de condicionamento operante apenas. Este é um texto que deve ser relido em momentos diferentes do curso por aqueles que se interessam pela análise do comportamento e por pesquisa. O autor discorre, no capítulo quatro, sobre a evolução do conceito de operante desde a década de 30, como uma definição negativa a partir do que não é reflexo, até o uso mais aceito ainda hoje baseado nos três termos da contingência tríplice. A contingência tríplice, por ser considerada a unidade principal de análise na Análise do Comportamento, mereceu um texto específico. Esse capítulo é um dos que mais aprecio pela clareza como coloca os conceitos, pela forma como coloca a noção de multideterminação do comportamento, por tratar da relatividade da função dos eventos ambientais e do conceito de contexto. O Capítulo 6 (Da *Aplysia* à constituição: evolução de conceitos da análise do comportamento) reinterpreta a evolução dos conceitos de respondente e operante, mas esse texto é apresentado de maneira diferenciada dos acima e o torna especialmente interessante: Todorov menciona fatos da história de vida e formação de Skinner para se compreender as propostas de mudanças conceituais e claramente estrutura o texto para que a visão do comportamento como produto de três níveis de seleção seja compreendida. Nesse texto, pela primeira vez, o autor passa a mudar seu olhar com maior direção para a seleção cultural. Importante mencionar, entretanto, que a visão global sobre as influências do comportamento está presente em muitas apresentações e atuações de Todorov em diferentes contextos sociais (Sociedades Científicas, Conselho de Psicologia, para citar alguns), mas a ênfase da seleção cultural na sua produção escrita é mais recente.

O termo metacontingência é utilizado no Capítulo 7 (*A constituição como metacontingência*) em um contexto que mostra que este pode ser um instrumento interessante para a análise e compreensão de fenômenos culturais. O artigo foi escrito no ano em que a nova constituição estava sendo discutida e o autor apresenta sua posição e preocupação com a importância desse momento que criou contingências especiais para definir contingências futuras potencialmente importantes para o futuro de uma nação. Este texto merece postagem de comentários e discussões sobre as previsões feitas por

Todorov a partir de suas análises, como também sobre o conceito de metacontingência e termos relacionados que já sofreram modificações desde sua publicação.

O Capítulo 8 (*A consciência segundo Skinner*) é um resumo da apresentação realizada na Reunião da SBP em 1987, nessa época ainda chamada de Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto. É um texto curto, mas muito instigador sobre dois assuntos interessantes. O primeiro sobre a complexidade na tradução do conceito de consciência segundo Skinner que envolve vários fenômenos de controle de estímulo e sociais. O segundo sobre a diferença na atribuição de causalidade para fenômenos importantes para a humanidade derivados de pressupostos internalistas *versus* ambientais. Por se tratar de um resumo apenas, dará à versão online para construção colaborativa um caráter importante de desenvolver e esclarecer aspectos de interesse do leitor e/ou do autor.

No texto apresentado no Capítulo 9 (*Liberdade, conhecimento, memória e autocontrole: behaviorismo?*) o autor deixa clara a ideia que “o que caracteriza uma contribuição “behaviorista” não são as questões sob análise mas, sim, a forma como se as analisa” e por isso se utiliza dos termos clássicos tratados na psicologia. Muitos se mostrariam surpresos por ver um behaviorista tratar de temas como liberdade, conhecimento, memória e autocontrole.

Os cinco últimos capítulos tratam de assuntos diversos e relevantes. A utilidade de aplicações da análise do comportamento na clínica e a diferença entre modificação do comportamento e análise comportamental aplicada são discutidas no Capítulo 10 (*Perspectivas clínicas da análise do comportamento*). No capítulo seguinte (*Quem tem medo de punição?*), Todorov tece considerações conceituais sobre punição, mostra quantas informações relevantes foram geradas por estudos sobre efeitos da punição, mas que, a despeito da relevância do tema, a crescente frequência do uso de punição tem sido acompanhada pela redução de estudos necessários para o desenvolvimento do conhecimento científico sobre a punição. Ninguém melhor do que o autor, que dedicou grande parte dos experimentos desenvolvidos, para resumir estudos sobre comportamento de escolha e quantificação da lei do efeito, como o faz no Capítulo 12. Estudiosos e interessados no efeito de contingências de reforçamento se interessarão pela discussão que o Capítulo 13 traz sobre estados estáveis e de transição do comportamento. Quem mais do que analistas do comportamento se identifica com a aprendizagem como processo, mudança comportamental? Não obstante, Todorov chama a atenção para o foco das análises empíricas sobre estados estáveis, carecendo de informações dos estágios onde as mudanças acontecem. Informações preciosas e exemplos reveladores sobre os conceitos ajudam a entender a importância dos temas. O capítulo final (*Progresso nas bases neurais da aprendizagem*) novamente vai da *Aplysia* ao homem, integrando informações sobre fenômenos biológicos e comportamentais como poucos conseguem realizar, mostrando como o pensamento do pesquisador básico é importante para enxergar a generalidade dos fenômenos e possíveis relações.

Estou certa de que a forma como apresento este livro divergirá daquela que muitos leitores terão ao entrar em contato com a variedade de temas. Esta é mais uma

característica interessante da produção do autor: permite ao leitor reflexões e aprendizagens diferentes em momentos diversos da vida acadêmica.

Elenice S. Hanna

Lista das publicações originais

Os capítulos da primeira edição foram originalmente publicados em:

A Psicologia como o Estudo de Interações

Todorov, J. C. (1989). A psicologia como estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-347.

Behaviorismo e análise experimental do comportamento

Todorov, J. C. (1982). Behaviorismo e análise experimental do comportamento. *Cadernos de Análise do Comportamento*, 3, 10-23.

O conceito de contingência na psicologia experimental

Todorov, J. C. (1991). O conceito de contingência na psicologia experimental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 7, 59-70.

O conceito de contingência tríplice na análise do comportamento humano

Todorov, J. C. (1985). O conceito de contingência tríplice na análise do comportamento humano. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 1, 140-146.

A evolução do conceito de operante

Todorov, J. C. (2002). A evolução do conceito de operante. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18, 123-127.

Da Aplysia à constituição - evolução de conceitos da análise do comportamento

Todorov, J. C. (2004). Da Aplysia à Constituição: evolução de conceitos na análise do comportamento. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17, 151-156.

A constituição como metacontingência

Todorov, J. C. (1987). A constituição como metacontingência. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 7, 9-13.

A consciência segundo Skinner

Todorov, J. C. (1987). A consciência segundo Skinner. *Anais da XVII Reunião Anual de Psicologia*, 37-39.

Liberdade, conhecimento, memória e autocontrole: behaviorismo?

Todorov, J. C. (1977). Libertad, conocimiento, memoria y autocontrol: conductismo? *Enseñanza e Investigacion en Psicologia*, 3, 26-35, 1977. (Tradução para o Português de Maria Silvia Ribeiro Todorov).

Perspectivas clínicas da análise do comportamento

Todorov, J. C. (1973). Perspectivas clínicas da análise comportamental. *Alter*, 2, 119-121.

Quem tem medo de punição?

Todorov, J. C. (2001). Quem tem medo de punição? *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 3, 37-40, 2001.

Quantificação da lei do efeito: o pressuposto da relatividade

Inédito

Estados de Transição e Estados Transitórios

Todorov, J. C. (1983). Estados de transição e estados transitórios. *Anais da XIII Reunião Anual de Psicologia*, 13, 327-342.

Progresso no estudo das bases neurais da aprendizagem

Todorov, J. C. (1991). Progresso no estudo das bases neurais da aprendizagem. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 7, 303-310.

Sumário

Conteúdo

Capítulo 01. A Psicologia como estudo de interações	1
Capítulo 02. Behaviorismo e análise experimental do comportamento	10
Capítulo 03. O conceito de contingência na psicologia experimental	19
Capítulo 04. A evolução do conceito de operante	32
Capítulo 05. O conceito de contingência tríplice na análise do comportamento humano	42
Capítulo 06. Da <i>Aplysia</i> à constituição - evolução de conceitos da análise do comportamento.....	56
Capítulo 07. A constituição como metacontingência.	66
Capítulo 08. A consciência segundo Skinner	74
Capítulo 09. Liberdade, conhecimento, memória e autocontrole: behaviorismo?	76
Capítulo 10. Perspectivas clínicas da análise do comportamento	84
Capítulo 11. Quem tem medo de punição?	87
Capítulo 12. Quantificação da lei do efeito: o pressuposto da relatividade	92
Capítulo 13. Estados de transição e estados transitórios	105
Capítulo 14. Progresso no estudo das bases neurais da aprendizagem	113

Capítulo 01. A Psicologia como estudo de interações

There is no way to define the subject matter of psychology so that the definition will please all psychologists. Any definition turns out either too exclusive to be useful or too general to be meaningful. Yet some approximation may be sketched in. (Marx & Hillix, 1963, p. 31)

Definições de Psicologia têm variado no tempo e de acordo com as características de seus autores. Problemas surgidos no âmbito da Filosofia ou da ciência refletem-se em várias dessas definições. Por exemplo, é muito conhecida a definição de Psicologia como o estudo da mente. Entre outros problemas, essa definição coloca a questão de saber-se o que é a mente para que a definição seja inteligível. Alguns preferem referir-se a uma vida mental, um conceito aparentemente menos estático do que mente. A Psicologia seria a ciência da vida mental, o que quer que venha a ser vida mental. Outros, mais preocupados com o significado e as implicações dos termos incluídos em uma definição, afirmam ser a Psicologia o estudo do comportamento. Essa definição, como as anteriores, antes de explicar algo, levanta a necessidade de outra definição; neste caso, a definição de comportamento.

Indiferentes às deficiências das definições mencionadas, há os que se preocupam com uma definição que contente a mentalistas e a comportamentalistas. Para estes, a Psicologia seria o estudo do comportamento e da vida mental. Contudo, a reunião em uma mesma frase de dois termos indefinidos não melhora uma definição. Em lugar de colocar um problema de cada vez, e contentar a pelo menos uma das partes, essa definição descontenta a um só tempo mentalistas e comportamentalistas.

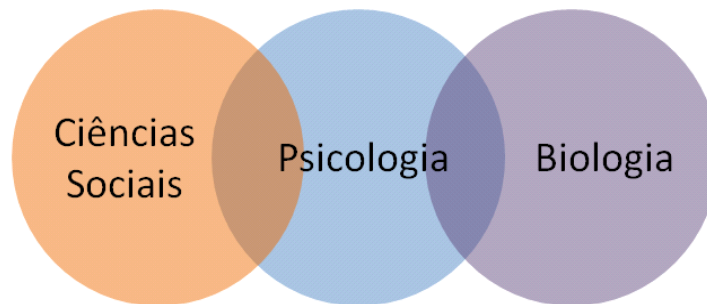
Preferimos, portanto, caracterizar a Psicologia desde um ponto de vista e tentar, depois, mostrar como essa caracterização é compatível com os variados tipos de atividades do psicólogo na atualidade dos anos 1980. Não afirmamos que seja possível ou desejável uma tradução simples das várias linguagens e teorias correntes; estamos afirmando que este trabalho é uma tentativa de caracterizar a Psicologia a partir do ponto de vista de uma análise do comportamento e de mostrar como o que se faz na área de Psicologia é compatível com essa caracterização.

Comportamento e Interação

Science, and psychology as part of it studies relationship. What, then, does psychology study in relation to responses? The answer seems to be: nearly everything that can be related. (Marx & Hillix, 1963, p. 32).

A Psicologia estuda interações de organismos, vistos como um todo, com seu meio ambiente (Harzem & Miles, 1978). Obviamente não está interessada em todos os tipos possíveis de interações nem em quaisquer espécies de organismos. A Psicologia se ocupa

fundamentalmente do homem, ainda que para entendê-lo, muitas vezes, tenha que recorrer ao estudo do comportamento de outras espécies animais (Keller & Schoenfeld, 1950). Quanto às interações, estão fora do âmbito exclusivo da Psicologia aquelas que se referem a partes do organismo e são estudadas pela Biologia, e as que envolvem grupos de indivíduos tomados como unidade, como nas Ciências Sociais. Claro está que a identificação da Psicologia como distinta da Biologia e das Ciências Sociais não se baseia em fronteiras rígidas: as áreas de sobreposição de interesses têm sido importantes a ponto de originar as denominações de Psicofisiologia e Psicologia Social, por exemplo. As interações organismo-ambiente são tais que podem ser vistas como um continuum no qual a passagem da Psicologia para a Biologia ou para as ciências sociais é muitas vezes questão de convencionar-se limites ou de não se preocupar muito com eles.



Nessa caracterização da Psicologia, o homem é visto como parte da natureza. Nem pairando acima do reino animal, como viram pensadores pré-darwinianos, nem mero robô, apenas vítima das pressões do ambiente, na interpretação errônea feita por alguns autores de um comportamentalismo inexistente. Os homens agem sobre o mundo, modificam-no e, por sua vez, são modificados pelas consequências de sua ação. Alguns processos que o organismo humano compartilha com outras espécies alteram o comportamento para que ele obtenha um intercâmbio mais útil e mais seguro em determinado meio ambiente. Uma vez, estabelecido um comportamento apropriado, suas consequências agem por meio de processo semelhante para permanecerem ativas. Se, por acaso, o meio se modifica, formas antigas de comportamento desaparecem enquanto novas consequências produzem novas formas.

Essa visão da natureza humana nem é nova nem é exclusiva da Psicologia ou do comportamentalismo. O que torna a moderna análise do comportamento distinta são seu uso e a exploração das possibilidades que a visão oferece para o estudo de interações organismo-ambiente.

Níveis de Interações Organismo-Ambiente

As interações organismo-ambiente têm, historicamente, caracterizado áreas da Psicologia, dependendo de quais subclasses de interações são consideradas. Ainda que uma divisão do meio ambiente em externo (o mundo-fora-da-pele) e interno (o mundo-dentro-da-pele) seja artificial, pois não tem que haver necessariamente dicotomia, a Psicologia evoluiu até o presente com áreas mais ou menos independentes especializadas em

interações principalmente envolvendo o meio ambiente externo (psicofísica, por exemplo) ou com ênfase exclusiva no meio ambiente interno (abordagens psicodinâmicas da personalidade, por exemplo). Tanto o ambiente externo quanto o interno tem sido também dicotomizados (Figura 1). Quanto ao ambiente externo, há áreas da Psicologia especializadas no estudo de interações organismo-ambiente externo físico (ergonomia, por exemplo), outras voltadas para uma interação organismo-ambiente externo social (Psicologia Organizacional). Já o ambiente interno é visto como biológico em áreas como a Psicofisiologia ou histórico nas áreas que se ocupam de processos internos conceituais sem referência imediata a um substrato biológico.



Figura 1. Divisão didática do ambiente

Ambiente externo

O comportamento altera o meio ambiente pelas ações mecânicas, e suas propriedades ou dimensões se relacionam frequentemente, de uma forma simples, com os efeitos produzidos.



Quando um homem caminha em direção a um objeto, ele se vê mais próximo deste; quando procura alcançá-lo, é provável que se siga um contacto físico; ele o segura, levanta, empurra ou puxa, o objeto costuma mudar de posição de acordo com as direções apropriadas. Tudo isso decorre de simples princípio geométrico e mecânico. Muitas vezes, porém, um homem age apenas indiretamente sobre o meio do qual emergem as consequências últimas de seu comportamento. Seu primeiro efeito é sobre outros homens. Um homem sedento, por exemplo, em vez de dirigir-se a uma fonte, pode simplesmente pedir "um copo d'água", isso é, pode produzir um comportamento constituído por certo padrão sonoro, o qual, por sua vez, induz alguém a lhe dar um copo d'água. Os sons em si mesmos são facilmente descritíveis em termos físicos, mas o copo de água só chega ao falante como consequência de uma série complexa de acontecimentos que incluem o comportamento de um ouvinte. A consequência última, o recebimento de água, não mantém qualquer relação geométrica ou mecânica com a forma do comportamento de "pedir água". Na verdade, é característico desse comportamento o fato de ele ser impotente contra o mundo físico.

Raramente nossos gritos derrubam as muralhas de Jericó ou somos bem sucedidos em ordenar ao sol para que não se mova ou às ondas para que se acalmem. Palavras não quebram ossos. As consequências de tal comportamento surgem por intermédio de uma série de acontecimentos não menos físicos ou inevitáveis que as ações mecânicas, mas bem mais difíceis de descrever. (Skinner, 1978, pp. 15–16).

O trecho citado ilustra a divisão do ambiente externo em físico e social. As interações do organismo com seu ambiente social não são de natureza diferente daquelas interações com seu ambiente físico; são apenas mais difíceis de descrever. Essa dificuldade, entretanto, parece ser responsável pelo desenvolvimento independente de diversas áreas da Psicologia e pelas tentativas de desenvolver-se diferentes conceitos e princípios.

Ambiente interno

Nas interações organismo-ambiente sempre estão presentes interações com o ambiente interno, seja biológico, seja histórico, da mesma forma que estão presentes em interações sociais. Os quatro aspectos em que o ambiente está sendo examinado são indissociáveis. Dois organismos interagem situados no espaço e no tempo, e nessa interação são importantes processos biológicos internos a cada indivíduo, bem como as experiências passadas de cada um com outras interações sociais. No desenvolvimento da Psicologia, entretanto, também no caso do ambiente interno, as diversas áreas progrediram independentemente. Mais ainda que na distinção entre ambiente físico e social, as dificuldades de descrição do que ocorre no ambiente interno tornaram inevitável esse desenvolvimento independente.

Ambiente interno biológico

Não obstante todo o progresso da Biologia, as dificuldades encontradas atualmente pelos psicólogos interessados no substrato biológico das interações que estudam não são muito diferentes daquelas encontradas por Freud no final do século passado ou por Skinner nos anos 1930. Há progressos na área, no entanto (ver Lubinski & Thompson, 1987; Razran, 1961). É possível afirmar-se que alterações internas do organismo participam das interações organismo-ambiente tanto como estímulos que controlam respostas que os antecedem ou os seguem, quanto como respostas controladas pelos estímulos componentes da interação, como veremos mais adiante.

Ambiente interno histórico

Em todas as orientações teóricas da Psicologia, a história passada de interações organismo-ambiente tem um papel considerável na explicação de interações presentes. Seja pelo conceito de traço dos psicólogos gestaltistas, seja por meio do conceito de história passada de reforçamento dos comportamentalistas, presume-se que o organismo age agora não apenas em função de ambiente externo presente. É muitas vezes apenas

tácita, outras explícita, a pressuposição de que o organismo transporta consigo os resultados de interações passadas. Nessas condições, dois tipos de teorias surgem, ambas referindo-se a eventos na história passada do organismo, sem referência à maneira como essa história é transportada. Ou discorrem sobre um aparato mental, apenas conceitual, como nas várias versões atuais da psicanálise ou referem-se a contingências passadas, observadas ou hipotéticas, como nas também variadas versões atuais do comportamentalismo. Lacan (1979), discutindo Bergmann, textualmente diz:

No artigo de Bergmann, "Germinal Cell", o que é dado como a célula germinal da observação analítica, é a noção de reencontro e de restituição do passado. Ele se refere aos Studien uber Hysterie para mostrar que Freud, até o fim de suas obras, até as últimas expressões do seu pensamento, mantém sempre no primeiro plano essa noção do passado, sob mil formas, e sobretudo sob a forma de reconstrução. (Lacan, 1979, p. 36).

Indissociabilidade dos vários níveis de interações organismo-ambiente

Um vago senso de ordem emerge de qualquer observação demorada do comportamento humano. Qualquer suposição plausível sobre o que dirá um amigo em dada circunstância é uma previsão baseada nessa uniformidade. Se não se pudesse descobrir uma ordem razoável, raramente poder-se-ia conseguir eficácia no trato com os assuntos humanos. Os métodos da ciência destinam-se a esclarecer essas uniformidades e torná-las explícitas. As técnicas do trabalho de campo do antropólogo e do psicólogo social, os procedimentos da clínica psicológica e os métodos experimentais rigorosos de laboratório estão todos dirigidos para esse final, assim como os instrumentos matemáticos e lógicos da ciência. (Skinner, 1967, p. 28).

Comportamento e ambiente são termos difíceis de manejar, pois têm significados demasiado amplos. Assim que tentamos utilizá-los, nos deparamos formulando as questões: Que tipo de comportamento? Que aspecto de ambiente? Essa é outra maneira de afirmar que sempre que tentamos descrever o comportamento ou o ambiente de um organismo somos forçados a decompô-lo em partes. A análise é essencial para a descrição em nossa ciência tanto quanto em outras. (Keller & Schoenfeld, 1950, p. 2).

A decomposição do conceito de ambiente em externo, físico ou social, e interno, biológico ou histórico, é apenas um recurso de análise útil para entender-se a fragmentação da Psicologia em diversos campos e para apontar os diversos fatores que, indissociáveis, participam das interações estudadas pelos psicólogos. Sem a decomposição necessária para a análise, o todo é ininteligível; por outro lado, a ênfase exclusiva nas partes pode levar a um conhecimento não-relacionado ao todo. O jogo constante de ir e vir, de atentar para a interrelação das partes na composição do todo é essencial para o entendimento das interações organismo-ambiente.

Comportamento

Assim como o ambiente pode ser analisado em diferentes níveis, o comportamento pode ser entendido em diferentes graus de complexidade. Não é a quantidade ou a qualidade de músculos ou glândulas envolvidas ou os movimentos executados o que importa. O comportamento não pode ser entendido isolado do contexto em que ocorre. Não há sentido em uma descrição de comportamento sem referência ao ambiente, como não há sentido, para a Psicologia, em uma descrição do ambiente apenas. A descrição "Maria correu" é inútil para a análise do comportamento; sem antecedentes e conseqüentes do evento descrito, nada se pode concluir do episódio. Os conceitos de comportamento e ambiente e de resposta e estímulo são interdependentes. Um não pode ser definido sem referência ao outro.

Quando nos lançamos a construir uma ciência do comportamento, somos imediatamente confrontados por dois problemas. O primeiro problema é de dizer quanto do que ocorre no mundo é considerado comportamento. Todas as mudanças em estado dos organismos são comportamentos ou apenas parte delas? E se apenas parte delas, então quais? (...) O segundo problema é o de selecionar unidades de comportamento. Como deve o comportamento ser dividido em unidades de maneira a tomar possível uma explicação?(...) Felizmente, não é necessário ser possível afirmar exatamente o que é comportamento antes de iniciarmos a construção de uma ciência do comportamento. Podemos isolar algumas instâncias do comportamento e começar por estudá-las, mesmo que não seja possível definir exatamente o que é e o que não é comportamento. (Shick, 1971, p. 413).

Por meio de análise, os psicólogos chegam aos conceitos de estímulo e resposta. Um estímulo pode ser provisoriamente definido como "uma parte ou mudança de uma parte do ambiente", e uma resposta pode ser definida como "uma parte ou mudança em uma parte do comportamento". Devemos reconhecer, entretanto, que um estímulo não pode ser definido independentemente de uma resposta. (Keller & Schoenfeld, 1950, p. 3).

O Modelo de Staddon para o Estudo de Interações



Devemos a Hume a noção atual dos conceitos de causa e efeito. A é causa do evento B se a sucessão A e B é invariável. No sentido corrente, causa é uma mudança em uma variável independente e efeito, uma mudança em uma variável dependente, e a relação de causa e efeito, uma relação funcional (Skinner, 1967). Em uma correlação, a sucessão invariável A B pode ser observada, e a distinção entre causa e correlação depende da experimentação. Somente pela manipulação da variável independente é possível afirmar-se algo a respeito de uma relação funcional. A mera observação de uma sucessão invariável pode perfeitamente referir-se apenas a uma correlação: A e B ocorrem juntos em virtude de uma variável independente, C.

Note-se, entretanto, que uma causa é invariavelmente seguida por seu efeito apenas sob certas condições. A perda de um parente próximo, por exemplo, será seguida ou não de depressão dependendo de fatores como a idade de quem morreu, a idade do parente que sobrevive, o grau de parentesco, o grau de afetividade no relacionamento, a duração da enfermidade, a magnitude da herança, etc. No exemplo, a relação funcional perda de um parente próximo – depressão exógena depende de variáveis de contexto, que são os fatores apontados (Staddon, 1973). Staddon, em um artigo sobre a noção de causa em Psicologia, mostra como a noção de contexto não é limitada temporalmente. Contexto não se refere apenas a características atuais do ambiente externo. No nosso exemplo, o grau de afetividade pode ter se estabelecido há anos por meio de interações envolvendo os dois parentes e exerce sua influência mesmo que a morte ocorra num período em que os dois não se comunicam há muito tempo. O exemplo serve também para exemplificar a arbitrariedade na escolha do que é causa e do que é contexto. Poderíamos falar da relação funcional grau de parentesco-depressão, dado o contexto da morte de um parente próximo. A seleção de uma variável como causa e a designação de outras como contexto vai depender de quais são os interesses envolvidos no estudo, pois quando variáveis de contexto são consideradas, uma relação de causa e efeito é apenas um instrumento para a descoberta de princípios de maior generalidade. Princípios são a descrição mais econômica do conjunto de relações causais e variáveis de contexto que dão origem a eles. Um sistema de relações funcionais bem definidas resultará em uma teoria útil se também vier acompanhada de especificações de onde, no ambiente externo, as variáveis independentes e as variáveis de contexto devem ser encontradas, além de instruções sobre como detectá-las e/ou medi-las. Causas, pois, são os ingredientes primários e empíricos com os quais se constroem explicações (teorias) mais compreensivas. Portanto, o termo "causa" tem sentido apenas dentro de uma teoria ou modelo. Não há uma causa real de um dado evento. Há apenas modelos do mundo mais ou menos adequados, e sempre passíveis de modificação, de acordo com critérios como predição, simplicidade e generalidade, entre outros (Staddon, 1973).

A Contingência como Instrumento para o Estudo de Interações

Na análise do comportamento, o termo contingência é empregado para se referir a regras que especificam relações entre eventos ambientais ou entre comportamento e eventos ambientais (Schwartz & Gamzu, 1977; Skinner, 1967; Weingarten & Mechner, 1966). O enunciado de uma contingência é feito em forma de afirmações do tipo "se, então". A cláusula "se" pode especificar algum aspecto do comportamento (Weingarten & Mechner, 1966) ou do ambiente (Schwartz & Gamzu, 1977) e a cláusula "então" especifica o evento ambiental conseqüente. Assim como relações funcionais são instrumentos na busca de princípios mais gerais, contingências são utilizadas pelo psicólogo experimental na procura de relações funcionais. As contingências são as definições de variáveis independentes na análise experimental do comportamento. Weingarten e Mechner (1966) distinguem

contingências enquanto definições de variáveis independentes, de proposições empíricas associadas às contingências.

Quando a cláusula "se" refere-se a algum aspecto do comportamento, como numa contingência do tipo "se ocorrer um aumento na produção, então o salário será aumentado", uma proposição empírica seria da forma "se um aumento na produção resultar em aumento no salário, a produção aumentará". A descrição da relação funcional entre aumentos da produção e aumentos no salário se completa com a indicação das variáveis de contexto, isso é, com a indicação das condições sob as quais a relação funcional será observada.

Resumo e Conclusões



A Psicologia estuda interações de organismos vistos como um todo, com seu meio ambiente. Ocupa-se fundamentalmente do homem, ainda que para entendê-lo muitas vezes tenha que recorrer ao estudo do comportamento de outras espécies animais. As interações organismo-ambiente são tais que podem ser vistas como um continuum no qual a passagem da Psicologia para a Biologia ou para as ciências sociais é muitas vezes questão de convencionar-se

limites ou de não se preocupar com eles.

As interações organismo-ambiente têm, historicamente, caracterizado áreas da Psicologia, dependendo de quais subclasses de interações são consideradas. Há áreas da Psicologia especializadas em interações organismo-ambiente externo físico (ergonomia, por exemplo) e outras em interações com o ambiente externo social (Psicologia Organizacional, por exemplo).

A decomposição do conceito de ambiente em externo, físico ou social e interno, biológico ou histórico é apenas um recurso de análise útil para entender-se a fragmentação da Psicologia em diversos campos, e para apontar os diversos fatores que, indissociáveis, participam das interações estudadas pelo psicólogo. Apesar dos quatro aspectos terem gerado programas de pesquisa e de linguagens teóricas independentes, é possível sempre ver a Psicologia como análise de interações.

Pela análise de interações organismo-ambiente, os psicólogos chegaram aos conceitos de estímulo e resposta. Os conceitos de comportamento e ambiente, estímulo e resposta, são interdependentes. O comportamento não pode ser entendido isolado do contexto em que ocorre.

A análise experimental do comportamento utiliza-se de contingências e de relações funcionais como instrumentos para o estudo de interações organismo-ambiente. O experimentador manipula contingências em busca de relações funcionais e das condições (variáveis de contexto) nas quais podem ser observadas. Um sistema de relações funcionais constituirá uma teoria útil se vier acompanhado de especificações de onde e quando, no ambiente externo, as variáveis de contexto devem ser encontradas.

Referências

- Harzem, P. & Miles, T. R. (1978). *Conceptual issues in operant psychology*. Chichester: Wiley.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of Psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Lacan, J. (1979). *O Seminário. Livro 1. Os escritos teóricos de Freud*.(Versão brasileira de Betty Milan). Rio de Janeiro: Zahar.
- Lubinski, D. & Thompson, T. (1987). [An animal model of the interpersonal communication of interoceptive \(private\) states](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 1-15.
- Marx, M. H. & Hillix, W. A. (1963). *Systems and theories in psychology*. New York: McGraw-Hill.
- Razran, G. (1961). The observable unconscious and the inferable conscious in current soviet psychophysiology: interoceptive conditioning, semantic conditioning, and the orienting reflex. *Psychological Review*, 68(2), 81-147.
- Schick, K. (1971). Operants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 413-423.
- Shwartz, B. & Gamzu, E. (1977). *Pavlovian control of operant behavior*. Em W. K. Honing & J. E. R. Staddon (Orgs.), *Handbook of operant behavior* (pp.53-97). Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Skinner, B. F. (1967). *Ciência e comportamento humano*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília.
- Skinner, B. F. (1978). *O comportamento verbal*. São Paulo: Editora Cultrix.
- Staddon, J. E. R. (1973). On the notion of cause, with applications to behaviorism. *Behaviorism*, 1, 25-63.
- Weigarten, J. & Mechner, F. (1966). *The contingency as an independent variable of social interaction*. Em T. Verhave (Org.), *The experimental analysis of behavior* (pp. 447-459). New York: Appleton-Century-Crofts.

Capítulo 02. Behaviorismo e análise experimental do comportamento

Permitam-me iniciar com uma citação de Skinner:

O comportamentalismo, com acentuação no 'ismo', não é o estudo científico do comportamento, mas uma filosofia da ciência preocupada com o tema e métodos da psicologia (Skinner, 1980, p. 339).

Similarmente, a análise experimental do comportamento não é uma área da psicologia, mas uma maneira de estudar o objeto da psicologia. Este trabalho é uma tentativa de esclarecer os significados dos termos "behaviorismo", "análise experimental do comportamento" e "psicologia", e uma tentativa baseada principalmente nas contribuições de B.F. Skinner e de Harzem e Miles (1978).

O termo "behaviorismo" tem sido utilizado de diversas maneiras e de tal modo que se pode afirmar que há muitas variedades de significado para ele. Desde o manifesto de Watson, muitas características foram atribuídas ao termo. Muitas delas perderam-se no tempo ante críticas irrespondíveis, outras permanecem. Para Harzem e Miles, a palavra behaviorismo tem uma "família de significados", e por isso, além de desnecessário, é um equívoco esperar-se encontrar o seu "verdadeiro" significado. Portanto, a menos que se faça a distinção entre as diversas variedades de significado, não é útil proclamar-se "a favor" ou "contra" o behaviorismo.

Harzem e Miles (1978) utilizam uma classificação defendida por Mace (1948) para as variedades de behaviorismo: metafísico, metodológico e analítico. O behaviorismo metafísico afirma que mentes ou eventos mentais não existem; o behaviorismo metodológico afirma que se mente ou eventos mentais existem, não são objetos apropriados para o estudo científico; e o behaviorismo analítico afirma que os enunciados feitos com o propósito de se referir à mente ou eventos mentais tornam-se, quando analisados, enunciados acerca do comportamento. Harzem e Miles argumentam que as discussões sobre o behaviorismo metafísico e o behaviorismo metodológico são o resultado de erros conceituais, e que tanto a aceitação quanto a rejeição de um ou de outro são igualmente (e logicamente) injustificáveis. O behaviorismo analítico é diferente dos outros dois tipos porque suas proposições têm caráter claramente conceitual. A tese central afirma que sentenças a respeito de mentes e eventos mentais requerem uma tradução para sentenças sobre o comportamento. O behaviorismo analítico, neste sentido, é uma proposta conceitual: não é uma teoria sobre o que deve ser estudado, nem é um conjunto de instruções sobre como se deve ser estudado, nem é um conjunto de instruções sobre como se deve fazer pesquisa (Harzem & Miles, 1973, p. 35-39).

Dito isto, compreende-se o desânimo de alguns dos chamados behavioristas, hoje, frente a afirmações como as de Mackenzie (1977). Em seu livro "Behaviorism and the limits of scientific method", Mackenzie fala do behaviorismo no passado, apesar de conceder sua grande importância na psicologia moderna. Mas atribui sua importância ao fato de haver

falhado ao tentar construir uma ciência da psicologia pelo uso de regras e procedimentos detalhados e explícitos, os quais seriam resultado das análises mais rigorosas e sofisticadas da lógica da ciência. Mackenzie trata o behaviorismo como um movimento, o que é, no mínimo, uma temeridade. Diz que o behaviorismo baseou-se grandemente em uma abordagem agressivamente objetiva dos problemas da psicologia (estaria falando só de Watson ou de Tolman também?); que ganhou o apoio da maioria dos psicólogos que tiveram contato com ele (esquecendo-se de mencionar quais psicólogos, quais lógicos, em qual época, e sobre quais aspectos dos vários behaviorismos); que continuou a atrair novos adeptos e a desenvolver novos métodos de investigação durante os quarenta ou cinquenta anos nos quais dominou a psicologia, gerando enorme quantidade de pesquisas cuidadosas e sofisticadas e, sem contudo, produzir um corpo significativo de conhecimento científico duradouro que possa ser comparado ao que se verifica em outras ciências (não especifica o que quer dizer com "um corpo significativo de conhecimento científico; seria uma teoria axiomatizada, como a física atômica ainda não tem?). Mackenzie continua para afirmar que, como não produziram resultados em larga escala, as grandes teorias behavioristas foram praticamente abandonadas (desde quando se pode jogar Hull e Skinner no mesmo balai?).

A análise do comportamento, que não se limita à análise experimental do comportamento, como veremos a seguir, origina-se de uma posição behaviorista assumida por Skinner por motivos mais históricos que puramente lógicos. Skinner parte da constatação de que há ordem e regularidade no comportamento. Um vago senso de ordem emerge da simples observação mais cuidadosa do comportamento humano. Estamos todos continuamente analisando circunstâncias e predizendo o que os outros farão nessas circunstâncias, e nos comportamos de acordo com nossas previsões. Fosse possível, isto é, se as interações entre os indivíduos fossem caóticas, simplesmente não estaríamos aqui. O estudo científico do comportamento aperfeiçoa e completa essa experiência comum, quando demonstra mais e mais relações entre circunstâncias e comportamentos, e quando demonstra as relações de forma mais precisa (Skinner, 1978).



Quando Skinner explicitou um programa de trabalho para o desenvolvimento de uma ciência do comportamento, previu uma análise experimental do comportamento como um dos aspectos de um empreendimento maior, vejamos o que diz em "Ciência e comportamento humano", publicado originalmente em 1953 (Skinner, 1978):

As variáveis externas, das quais o comportamento é função, dão margem ao que pode ser chamado de análise causal ou fundamental. Tentamos prever e controlar o comportamento de um organismo individual. Esta é a nossa 'variável dependente' - o efeito para o qual procuramos a causa. Nossas 'variáveis independentes' - as causas do comportamento - são as condições externas das quais o comportamento é função. Relações entre as duas - as 'relações de causa e efeito' no comportamento - são as leis de uma ciência (Skinner, 1978, p. 45).

Para Skinner, o material a ser analisado provém de muitas fontes, das quais a análise experimental do comportamento é apenas uma delas. Skinner aponta a utilidade de

observações casuais, observação de campo controlada, observação clínica, observações controladas do comportamento em instituições, estudo em laboratório do comportamento humano, e por fim, estudos de laboratório do comportamento de animais abaixo do nível humano.

Não há sentido, pois, em discutir análise experimental do comportamento sem discutir primeiro análise do comportamento. E para entender-se análise do comportamento, é necessário examinar algumas das premissas sustentadas por Skinner e associados e aceitas por aqueles que se denominam analistas do comportamento. Vejamos algumas dessas premissas:

Os homens agem sobre o mundo, modificam-no, e, por sua vez, são modificados pelas consequências de sua ação (Skinner, 1978b, p. 15).

A psicologia (...) é o estudo da interação entre organismo e ambiente (Harzem e Miles, 1978, p. 47).

Na ausência de uma distinção arbitrária, o termo comportamento deve incluir a atividade total do organismo - o funcionamento de todas as suas partes (...) A definição do objeto de estudo de qualquer ciência... é determinado em grande parte pelo interesse do cientista (...) Estamos interessados primariamente no movimento de um organismo em algum quadro de referência (Skinner, 1961, p. 337).

Através de análise, os psicólogos chegam aos conceitos de estímulo e resposta. Um estímulo pode ser provisoriamente definido como 'uma parte, ou mudança em uma parte, do ambiente', já uma resposta pode ser definida como 'uma parte, ou mudança em uma parte, do comportamento. Devemos reconhecer, entretanto, que um estímulo não pode ser definido independentemente de uma resposta (Keller & Schoenfeld, 1966).

Com estes pressupostos, e sem descartar a priori quaisquer fontes de informação, a análise do comportamento desenvolveu-se como uma linguagem da psicologia, aperfeiçoou: métodos de estudo para questões tradicionais da psicologia, abriu novos campos de pesquisa e gerou tecnologias em uso por parte. Já se escreveu muito sobre os métodos da análise do comportamento, e as descrições são aproximadamente as mesmas, variando apenas na ênfase dada a estes ou aqueles aspectos (e.g., Skinner, 1980; Honing, 1976). Tais métodos são utilizados por um grupo de pesquisadores, um grupo de dimensões razoáveis, que vem crescendo desde os anos 50.

Como resumido por Honing (1966), seus métodos de trabalho na pesquisa caracterizam-se pela utilização conjunta dos seguintes aspectos quando o trabalho é de análise experimental:

- Estudo intensivo do comportamento do indivíduo.
- Controle escrito do ambiente experimental.
- Uso de uma resposta repetitiva que produz pouco efeito imediato no ambiente.
- Meios eficazes de controle do comportamento do sujeito.
- Observação e registro contínuo do comportamento.
- Programação de estímulos e registro de eventos automáticos

É interessante notar que as características dos métodos utilizados geralmente referem-se apenas à análise experimental do comportamento animal. Essa caracterização é falha, e por vários motivos:

1 - Não há sentido em descrições que confundam análise do comportamento com análise experimental do comportamento animal. Ao apontar as virtudes destas, Skinner foi claro:

O comportamento humano se caracteriza por sua complexidade, sua variedade, e pelas suas maiores realizações, mas os princípios básicos não são por isso necessariamente diferentes. A ciência avança do simples para o complexo: constantemente tem que decidir se os processos e leis descobertos para um estágio são adequados para o seguinte. Seria precipitado afirmar neste momento que não há diferença essencial entre o comportamento humano e o comportamento de espécies inferiores; mas até que se empreenda a tentativa de tratar com ambos nos mesmos termos, seria igualmente precipitado afirmar que há (Skinner, 1978,p. 47).

Uma análise experimental do comportamento animal é, então, uma parte, e não necessariamente a inicial, do trabalho. E não é um fim em si mesma.

2 - As caracterizações normalmente ignoram análise conceitual como parte de uma análise do comportamento. Entretanto, é fácil constatar o quanto da contribuição de Skinner à psicologia tem a ver com o que Harzem e Miles denominam "o comportamento lógico dos conceitos". Veja-se, por exemplo, além de "Ciência e Comportamento Humano", o recém-lançado em português "Sobre o Behaviorismo", e os trabalhos de Evalyn Segal (1977) e de George Robinson (1977).

3 - Muito do progresso obtido pela análise do comportamento deve-se a análises funcionais não experimentais. Seguramente, mais da metade dos escritos de Skinner refere-se a análises funcionais não-experimentais, isto é, à identificação (ou tentativa) de variáveis dependentes e independentes, e de processos de interação em exemplos de comportamento humano. Veja-se como ilustração, as seções "O indivíduo como um todo", "O comportamento de pessoas em grupo" e "Agências controladoras", em "Ciência e comportamento humano" (Skinner, 1978) e o livro "Contingências de reforço (Skinner, 1980).

4 - A análise do comportamento já não pode ser resumida ao "grupo do Journal of the Experimental Analysis of Behavior". Mesmo os trabalhos de análise experimental animal não são, há mais de 15 anos, exclusividade dessa revista, e nunca o foram totalmente. No momento, os trabalhos lá publicados representam apenas uma pequena parcela do que se publica em outras revistas, especializadas ou não em análise do comportamento, e em várias línguas.

5 - Intentos de caracterização da análise do comportamento muitas vezes confundem aspectos com análise com idiosincrasias do analista. Os trabalhos de Skinner, por exemplo, podem ser vistos sob diferentes prismas: há trabalhos de análise experimental, de análise conceitual, de análise funcional não experimental, e há trabalhos de prescrição moral. Poucos analistas do comportamento admitiriam, entretanto, que prescrições morais caracterizam a análise do comportamento.

6 - Questões ideológicas muitas vezes confundem caracterizações da análise do comportamento, especialmente quando o aspecto ideológico não é explicado. Vale ressaltar que isso quase sempre acontece quando se discute a resolução de problemas práticos por psicólogos que se utilizam de uma análise do comportamento. Neste ponto, devemos admitir que a ideologia dominante em uma sociedade dirige tanto os esforços de pesquisa quanto os de aplicação. Quando questões ideológicas não são explicitadas e analisadas, corremos o risco de confundir pressupostos básicos da análise do comportamento com características ideológicas de uma determinada sociedade.

Neste ponto poder-se-ia perguntar se estamos aqui para esclarecer ou para confundir. Antes que perguntem ao final da palestra, adiantamos que a intenção, é claro, é esclarecer. Mas para atingir esse objetivo, pareceu-nos necessário deixar explícito que utilizamos os termos "behaviorismo", "análise experimental do comportamento", "análise do comportamento" e "psicologia" de maneira diferente daquela encontrada nos manuais de introdução à psicologia e de modificação do comportamento, muito em voga. E que as respostas usuais à pergunta "o que é análise do comportamento?" são equivocadas.

Vejamos então um resumo do exposto. Behaviorismo analítico (ou lingüístico, como prefeririam os filósofos de hoje) é uma reflexão a respeito dos enunciados da psicologia: não é uma teoria sobre o que deve ser estudado, nem é um conjunto de instruções sobre como se deve fazer pesquisa. A análise do comportamento é uma linguagem da psicologia que vê seu objeto como o estudo de interações organismo-ambiente. Interessa-se especialmente pelo homem, mas estuda também interações envolvendo outros animais sempre que houver algum motivo para supor que tais estudos possam ajudar no esclarecimento de interações homem-ambiente. A análise experimental do comportamento busca relações funcionais entre variáveis, controlando condições experimentais (variáveis de contexto - Staddon, 1973), manipulando variáveis independentes (mudanças no ambiente) e observando os efeitos em variáveis dependentes (mudanças no comportamento).

A decomposição do conceito de ambiente é apenas um recurso de análise útil para apontar os diversos fatores que, indissociáveis, participam das interações estudadas pelo psicólogo. Sem a decomposição necessária para a análise, o todo é ininteligível; por outro lado, a ênfase exclusiva nas partes pode levar a um conhecimento não relacionado ao todo. O jogo constante de ir e vir, de atentar para a intercalação das partes na composição do todo, é essencial para o entendimento das interações organismo-ambiente. Assim como o ambiente pode ser analisado em diferentes níveis, comportamento pode ser entendido em diferentes graus de complexidade. Não é a quantidade ou a qualidade de músculos ou glândulas envolvidas, ou os movimentos executados, o que importa. O comportamento não pode ser entendido isolado do contexto em que ocorre. Não há sentido em uma descrição de comportamento sem referência ao ambiente, como não há sentido, para a psicologia, em uma descrição do ambiente apenas. Os conceitos de comportamento e ambiente, e de resposta e estímulo, são interdependentes. Um não pode ser definido sem referência ao outro (Todorov, 1981).

Quando nos lançamos a construir uma ciência do comportamento, somos imediatamente confrontados por dois problemas. O primeiro problema é o de dizer quanto do que ocorre no mundo é considerado comportamento. Todas as mudanças em estados dos organismos são comportamentais, ou apenas parte delas? Então, quais? Se apenas parte delas, então quais?... O segundo problema é o de selecionar unidades de comportamento. Como deve o comportamento ser dividido em unidades, de maneira a tornar possível uma explicação? (...) Felizmente, não é necessário afirmar exatamente o que é comportamento antes de iniciarmos a construção de uma ciência do comportamento. Podemos isolar algumas instâncias do comportamento e começar a estudá-las, mesmo que não seja possível definir exhaustivamente o que é e o que não é comportamento (Schick, 1971, p. 413).

Ao isolar alguma instância do comportamento, estamos detectando algum tipo de interação organismo-ambiente. Vejamos um exemplo. A perda de um parente próximo será seguida ou não de depressão dependendo de fatores como a idade de quem morreu, a idade do parente que sobrevive, o grau de parentesco, o grau de afetividade do relacionamento, a duração da enfermidade, a magnitude da herança, etc. A relação funcional "perda de um parente-depressão exógena" depende de variáveis de contexto, que são fatores apontados (Staddon, 1973). Staddon, em um artigo sobre a noção de causa em psicologia, mostra como a noção de contexto não é limitada temporalmente. Contexto não se refere apenas às características atuais do ambiente externo. No nosso exemplo, o grau de afetividade pode ter se estabelecido há anos através de interações envolvendo os dois parentes, e exerce sua influência mesmo que a morte ocorra num período em que os dois não se comunicam há muito tempo.

O exemplo serve para ilustrar a arbitrariedade na escolha do que é causa e do que é contexto. Poderíamos falar da relação funcional "grau de parentesco-depressão", dado o contexto da morte de um parente próximo. A seleção de uma variável como causa e a designação de outras como contexto vai depender de quais são os interesses envolvidos no estudo, pois quando variáveis de contexto são consideradas, uma relação de causa e efeito é apenas um instrumento para a descoberta de princípios de maior generalidade. Princípios são a descrição mais econômica do conjunto de relações causais e variáveis de contexto que dão origem a eles. Um sistema de relações funcionais bem definidas resultará em uma teoria útil se também vier acompanhada de especificações de onde, no ambiente externo, as variáveis independentes e as variáveis de contexto devem ser encontradas, além de instruções sobre como detectá-las e/ou medi-las. Causa, pois, são os ingredientes primários e empíricos com os quais se constroem explicações (teorias) mais abrangentes. Portanto, o termo "causa" tem sentido apenas dentro de uma teoria ou modelo. Não há uma causa real de um dado evento. Há apenas modelos do mundo mais ou menos adequados, e sempre passíveis de modificação, de acordo com critérios como predição, simplicidade e generalidade entre outras (Staddon, 1973).

Para a identificação de relações funcionais, o analista do comportamento se utiliza do conceito de contingência como instrumento. O termo contingência é empregado para se referir a regras que especificam relações entre eventos ambientais ou entre comportamento e eventos ambientais (Skinner, 1978 b; Weingarten e Mechner, 1966; Schwarta e Gamzu, 1977). O enunciado de uma contingência é expresso em forma de

afirmações do tipo "Se, então". A cláusula "se" pode especificar algum aspecto do comportamento (Weingarten e Mechner, 1966) ou do ambiente (Schwartz e Gamzu, 1977), e a cláusula "então" especifica o evento ambiental conseqüente. Assim como relações funcionais são instrumentos na busca de princípios mais gerais, contingências são utilizadas pelo psicólogo experimental na procura de relações funcionais. As contingências são as definições de variáveis independentes na análise experimental de comportamento. Weingarten e Mechner distinguem contingências de variáveis independentes de proposições empíricas associadas às contingências. Quando a cláusula "se" refere-se a algum aspecto do comportamento. Como numa contingência do tipo "se" ocorrer um aumento na produção, então o salário será aumentado, uma proposição empírica seria da forma "se" um aumento na produção resultar em aumento no salário, a produção e aumentos no salário se completa com a indicação das variáveis de contexto. (Todorov, 1981); isto é, com a indicação das condições sob as quais a relação funcional será observada.

Resumindo, a análise experimental do comportamento utiliza-se de contingências e de relações funcionais como instrumentos para o estudo de interações organismo-ambiente. O experimentador manipula contingências em busca de relações funcionais e das condições (variáveis de contexto) nas quais podem ser observadas. Um sistema de relações funcionais constituirá uma teoria útil se vier acompanhado de especificações de onde, no ambiente externo, as variáveis independentes e as variáveis de contexto devem ser encontradas.

Interações organismo-ambiente ocorrem sempre no tempo. Nosso objeto de estudo não é uma coisa, mas um processo. A maior importância dada aos esforços de quantificação, nos últimos tempos, tem levado os estudos de análise experimental do comportamento a uma preocupação com processos estáveis. Para a análise do comportamento, e em especial para a resolução de problemas práticos pelo psicólogo, interessam também, e muito, as informações sobre processos em estágio de transição. Quando uma nova contingência entra em vigor, seus efeitos dependerão dos processos de interação que estão ocorrendo. O psicólogo experimental pode dispor as condições mais adequadas (ou menos inadequadas) para estudar essas transições, e também para estudar interações dos efeitos de diversas variáveis. O psicólogo no exercício profissional, entretanto, se defronta com um problema prático. A identificação dos processos de interação quase nunca pode ser feita após minucioso estudo experimental acerca de quais, dentre possíveis variáveis, estão presentes no caso que tem em mãos. O psicólogo depende nessas circunstâncias, da linguagem teórica da análise do comportamento para orientá-lo na identificação dos processos e nas possíveis intervenções. Ao refletir sobre essa linguagem e sobre sua aplicabilidade à realidade em que se vive, o psicólogo contribui para os trabalhos de análise conceitual e de revisão conceitual.

Vejamos como Harzem e Miles (1978) distinguem análise conceitual de revisão conceitual.

Há uma diferença importante, é claro, entre afirmar que X é um caso de Y e estipular, ou propor, que X deveria ser visto como um caso de Y. A pessoa que afirma que um tomate é um legume em muitos contextos seria entendida simplesmente como se estivesse

indicando alguma coisa já implícita no conceito de legume; em contraste, como uma criança sugando o seio materno não é, por definição, um caso de atividade sexual, defrontamo-nos aqui com uma proposta de que o conceito de sexualidade seja ampliado para incluir o exemplo. A resposta de enunciados conceituais, portanto, é útil distinguir-se dois tipos: (1) aqueles que se representam ao comportamento lógico dos conceitos, e (2) aqueles que recomendam propostas de mudança conceitual. O primeiro pode-se dizer, envolve análise conceitual, o segundo, revisão conceitual.

O processo da análise do comportamento decorre do intercâmbio pesquisa-aplicação, onde pesquisa nem sempre é a de laboratório, e aplicação se refere a trabalhos outros além da solução de problemas práticos imediatos. A reflexão acerca da linguagem que empregamos para esse intercâmbio é essencial para evitar-se confusões. E nesta tarefa, os filósofos da ciência têm a oferecer uma contribuição indispensável.

Referências

- Harzem, P. & Miles, T.R. (1978). *Conceptual issues in operant psychology*. Chichester, Inglaterra: Wiley.
- Honing, W.K. (1966). *Introductory remarks*. In W.K. Honing (org) *Operante behavior: areas of research and application* (pp. 1-11). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Keller, F.S. & Schoenfeld.W.N. (1966). *Princípios de psicologia*. São Paulo: EPU.
- Mace, D.A. (1948). *Some implications of analytical behaviorism*. *Aristotelian Society*, XLIX, 1-16. Citado em Harzem e Miles (1978).
- Mackenzie; B.D. (1977). *Behaviorism and the limits of scientific method*. Atlantic Highlands, N.J., Humanities Press.
- Robison, G. (1977). *Procedures for the acquisition of syntax*. In W.K. Honig & J.E.R. Staddon (Orgs): *Handbook of operant behavior* (pp. 619-627). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Schick, K. Operants. (1971). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 413-423.
- Schwartz, B. (1977). Pavlovian control of operant behavior. In W.K. Honing & J.E.R. Staddon (Orgs.) *Handbook of operant behavior* (pp. 53-97). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Segal, E. (1977). Toward a coherent psychology of language. In W. K. Honing & J.E.R. Staddon (Orgs) *Handbook of operant behavior* (pp. 628-654). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Sidman, M. (1976). *Táticas da pesquisa científica*. São Paulo: Brasiliense.
- Skinner, B.F. (1961). *Cumulative record*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1978a). *Ciência e comportamento humano*. (4 ed.), São Paulo: Martins Fontes.

- Skinner, B.F. (1978b). *O comportamento verbal*. São Paulo: Cultrix.
- Skinner, B.F. (1980). *Contingências do reforço: uma análise teórica*. São Paulo: Abril Cultural. (Coleção "Os Pensadores")
- Staddon, J.E.R. (1973). On the notion of cause, with applications to behaviorism. *Behaviorism*, 1, 25-63.
- Todorov, J. C. (1989). A psicologia como estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-347.
- Weingarten, K. & Mechner, F. (1966). *The contingency as an independent variable of social interaction*. In T. Verhave (org.) *The experimental analysis of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Capítulo 03. O conceito de contingência na psicologia experimental

Uma contingência estabelece uma relação entre eventos ambientais ou entre comportamento e eventos ambientais na forma condicional “se..., então...”. Na análise experimental do comportamento o pesquisador dispõe contingências e as altera como sua principal variável independente. Ao registrar seu efeito sobre o comportamento observado, o pesquisador busca relações funcionais (cf., Todorov, 1989). As contingências mais simples especificam relações entre estímulos (contingências SS) ou entre respostas e estímulos (contingências RS). Nas contingências o experimentador controla a apresentação de estímulos; nas contingências apenas especifica que, se e quando uma resposta ocorrer, um estímulo será apresentado.

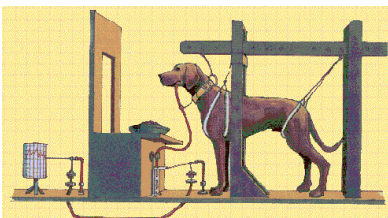
Contingências SS

Contingências SS descrevem relações entre eventos ambientais e através delas o experimentador observa como respostas originalmente provocadas por uma qualidade de estímulo que podem vir a ser provocadas por diversas outras qualidades de estímulos, ou como podem vir a ocorrer na ausência de qualquer estimulação externa.

Contingências S1 S1: ocorrências repetidas de um só estímulo

Na forma mais simples de contingência, especifica-se que um determinado estímulo será apresentado sempre que decorrer um período de tempo t desde a última apresentação desse estímulo. Seu enunciado poderia ser: “Se ocorrerem t segundos desde a última apresentação do estímulo S , então o estímulo S será reapresentado”. Esta contingência foi utilizada por Pavlov, em princípios do século, e por Skinner, em 1948, com propósitos diferentes, em experimentos considerados clássicos na psicologia. Como se verá a seguir, os experimentos diferem quanto ao tipo de relação funcional que estava sendo procurada e quanto às variáveis de contexto (ver Todorov, 1989).

Pavlov e o condicionamento temporal



Keller e Schoenfeld (1950) assim resumem o procedimento utilizado e os resultados obtidos por Pavlov: Em primeiro lugar, um cão é colocado na situação experimental até que se acostume com o ambiente e com as correias que o mantém imóvel. O cubículo experimental é constituído de maneira a impedir que

estímulos externos e não controlados, como som e luz, perturbem o animal. Um pequeno corte, ou fístula, próximo ao duto de uma das glândulas salivares permite a coleta e a contagem de gotas de saliva. Em um cubículo separado, o experimentador pode controlar a apresentação de estímulos e registrar a resposta que escolheu observar, no caso, a quantidade de saliva. Quando Pavlov utilizou alimento como estímulo incondicionado, com privação anterior de alimento como variável de contexto, a apresentação de alimento a intervalos regulares de 30 minutos resultou, de início, em salivação no momento de apresentação do alimento. Mantendo a contingência S1 S1 Pavlov observou, posteriormente, que o cão começava a salivar antes da apresentação do alimento. Quando a contingência foi suspensa, mas o registro de salivação continuou, o cão começou a salivar ao final do período de 30 minutos. Pavlov deu o nome de “reflexo temporal” à antecipação da salivação.

Skinner e o comportamento supersticioso

Em uma câmara experimental de pequenas dimensões Skinner (1948) observou, em diferentes sessões, pombos colocados individualmente na câmara e aí livres para se movimentar. Através de uma abertura, alimento era apresentado a intervalos regulares de 15 segundos, independentemente do que o pássaro estivesse fazendo no momento. Depois de algumas apresentações de alimento, alguns pombos moviam-se pela câmara girando para um lado, outros saltitavam de um pé para o outro e para trás, alguns inclinavam-se e arrastavam a asa, e outros giravam ao redor de si mesmos e levantavam a cabeça.

As respostas observadas por Skinner, ao contrário da salivação estudada por Pavlov, não eram respostas eliciadas, ou provocadas, pelo alimento. Eram respostas tradicionalmente chamadas de voluntárias, não reflexas. Para Skinner, o emparelhamento acidental da apresentação de alimento com essas respostas fez com que sua frequência aumentasse. A mesma contingência S1 S1 levou à observação de diferentes respostas em diferentes animais. Com seu experimento, Skinner demonstrou a ocorrência, em tal procedimento, de efeitos sobre o comportamento diferentes do já conhecido reflexo temporal. Como o aumento na frequência das respostas foi causado por um emparelhamento acidental, Skinner comparou esse efeito ao comportamento supersticioso de seres humanos.

Staddon e a organização do comportamento

O procedimento empregado por Skinner foi aperfeiçoado por Staddon e Simmelhag (1971), com técnicas mais sofisticadas para o registro das atividades dos pássaros durante toda a sessão experimental, e não apenas no momento da apresentação do alimento. No experimento de Staddon e Simmelhag, alimento era apresentado repetidamente a intervalos de 12 segundos. Depois de algumas sessões iniciais, nas quais o tempo entre apresentações do alimento era ocupado por atividades mais frequentes eram deslocar-se para uma das paredes laterais e bater asas; à medida que se aproximava o momento da

próxima apresentação aumentava a estereotipia no comportamento. A atividade predominante passou a ser bicar, um comportamento do repertório alimentar do pombo. As conclusões gerais de vários experimentos que se seguiram ao de Staddon e Simmelhag (cf. Staddon, 1977) indicam que, em condições de repetição periódica de apresentação de alimento:

- a. haverá indução de algum tipo de comportamento sempre que se aproxime o momento de apresentação de alimento; e
- b. o tipo de comportamento induzido dependerá de uma série de fatores, como a qualidade do estímulo apresentado (neste caso, o alimento) e a história do sujeito com relação a esse estímulo.

O comportamento induzido pela proximidade temporal do estímulo será tão mais parecido com a resposta consumatória, e será tão mais frequente, quanto maior o tempo decorrido desde a última apresentação do estímulo (Staddon, 1977). Neste sentido, as observações de Staddon aproximaram as observações anteriormente feitas por Pavlov e por Skinner. Nos dois casos temos uma organização do repertório do sujeito que depende tanto da natureza do estímulo repetidamente apresentado, quanto da regularidade da apresentação (que oferece a oportunidade de antecipação do momento de ocorrência do estímulo).

Contingências S1 S1 com intervalos irregulares entre estímulos

Nos experimentos acima descritos, a regularidade nos intervalos de tempo tornou possível observar como o comportamento se organiza nessas condições. Apresentações repetidas de estímulos afetarão o comportamento também em condições de irregularidade nos intervalos de tempo entre apresentações, mesmo com menor previsibilidade da ocorrência de estímulos. O efeito dessa contingência S1 S1 dependerá, como nos casos anteriores, das variáveis de contexto.

Em um experimento mais recente (Todorov, 1981), ratos foram primeiramente observados em seis sessões diárias de uma hora de duração, em uma câmara experimental de dimensões restritas, onde a única saliência nas paredes lisas era um painel de alumínio móvel. Pressões ao painel foram automaticamente registradas em um contador de respostas. Nas seis sessões, todos os animais pressionaram o painel, variando de dois a 45 o total de respostas de cada animal. A partir da sétima sessão, choques elétricos de pequena duração foram apresentados a intervalos irregulares, em média a cada 30 segundos. Para os três animais que mais responderam na primeira fase, a introdução de choques elétricos imprevisíveis, apresentados através das barras de metal que constituíam o assoalho da câmara experimental, resultou num aumento considerável no número de pressões ao painel. Depois de algumas sessões, essas respostas ocorriam durante o choque e também irregularmente espaçadas entre os choques. A análise da distribuição dos tempos entre respostas mostrou o desenvolvimento de um efeito

temporal semelhante ao observado nos experimentos acima descritos: a resposta de pressão ao painel era tão mais provável quanto maior o tempo decorrido desde o último choque. A organização do repertório dos animais nessas condições pode ser descrita em duas grandes categorias: imobilidade total ou atividades no ou ao redor do painel, aumentando a frequência dessas atividades com o passar do tempo desde a ocorrência do último choque.

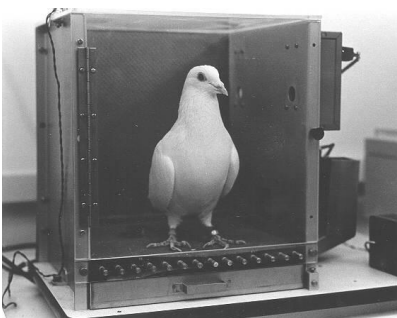
Ocorrências repetidas de dois estímulos relacionados: contingências S2 S1

Um segundo tipo de contingências SS envolve a descrição do relacionamento entre dois estímulos, na forma “se um estímulo S2 ocorrer, então um estímulo S1 ocorrerá”. Na pesquisa sobre os efeitos de tais contingências sobre interações organismo-ambiente, o experimentador: controla tanto o emparelhamento S2 S1 quanto às apresentações do estímulo S2.

Condicionamento clássico

Na situação experimental estudada por Pavlov, os efeitos de contingências S2 S1 sobre o comportamento começaram a ser estudadas no início deste século. No mais conhecido experimento de Pavlov, um som (S2) é apresentado e, logo após, alimento (S1) também é apresentado. Os emparelhamentos S2 S1 são feitos a intervalos irregulares e sempre com o animal privado de alimento. De início observa-se que ao som seguem-se apenas movimentos de orelhas e direcionamento da cabeça do animal em direção à fonte de som (reflexo de orientação). A repetição do emparelhamento som-alimento, entretanto, resulta, em pouco tempo, no início da salivação quando o som é apresentado. Como no reflexo temporal descrito por Pavlov, e consequência de uma contingência S1 S1 com intervalos regulares entre estímulos, ocorre agora uma salivação antecipada. Neste caso, entretanto, a antecipação é controlada pela presença de S2, e não pelo tempo desde a última apresentação de S1.

Automodelagem



A mesma contingência S2 S1, utilizada por Pavlov, foi estudada por Brown e Jenkins (1968) em outro contexto. Pombos foram utilizados como sujeitos em uma câmara experimental onde, acima da abertura do comedouro, situava-se se um disco de plástico que podia ser iluminado. Brown e Jenkins associaram iluminações do disco e apresentações de alimento de tal maneira que os sujeitos tinham acesso ao alimento somente oito segundos depois que o disco de plástico era iluminado.

Os emparelhamentos luz-alimento eram feitos a intervalos irregulares de no mínimo 30 e no máximo 90 segundos entre apresentações associadas dos dois estímulos. Ao fim de 80 emparelhamentos, 35 dos 36 pombos haviam bicado o disco. Em média, a primeira bicada ocorreu com 45 emparelhamentos. Apenas um pombo bicou o disco quando este não estava iluminado.

Como no experimento de Staddon e Simmelhag (1971), a atividade predominante nas proximidades da apresentação de alimento (quando o disco era iluminado) foi o bicar. Por outro lado, à semelhança do experimento de Pavlov com o estímulo condicionado (som), as respostas de bicar neste experimento surgiram como antecipação do alimento controlada pela iluminação do disco de plástico (S2).

Contingências S2 S1 e a organização do comportamento

As contingências de emparelhamento de estímulos têm recebido atenção especial de pesquisadores nos últimos vinte anos. Tradicionais nos estudos do condicionamento pavloviano, no passado essas contingências eram mais utilizadas na investigação do controle adquirido por um estímulo condicionado (S2) sobre respostas consumatórias associadas ao estímulo incondicionado (S1). O experimento de Brown e Jenkins (1968) gerou várias linhas de pesquisa ao mostrar a possibilidade de que outros tipos de respostas poderiam estar envolvidos, ao passo que o experimento de Staddon e Simmelhag (1971) mostrou quais poderiam ser algumas dessas respostas. Posteriormente, os achados de Brown e Jenkins foram confirmados por pesquisadores que estudaram outras espécies animais e observaram o controle que S2 adquire sobre respostas não consumatórias. Por exemplo, Sidman e Fletcher (1968) observaram o aparecimento, em macacos, da resposta de pressionar um disco quando as apresentações de som eram seguidas por acesso ao alimento. Também com som como S2, mas com ratos como sujeitos, Carranza e Naranjo (1978) observaram o aparecimento de respostas de contato com uma barra de metal. Simonassi (1980) relata outros casos nos quais a resposta que vem a ser controlada por S2 é diferente da resposta consumatória controlada por S1.

Como no caso das contingências S1 S1, a organização do comportamento quando uma contingência S2 S1 está em vigor será tal que:

- a) haverá indução de algum tipo de comportamento sempre que S2 for apresentado;
- b) o tipo de comportamento a ser induzido dependerá de uma série de fatores, como a qualidade do estímulo incondicionado (S1) apresentado, a história do sujeito com relação a esse estímulo e características do estímulo S2 (natureza, localização, etc.); e
- c) o controle de S2 sobre a organização do comportamento dependerá de seu grau de previsibilidade sobre a ocorrência de S1.

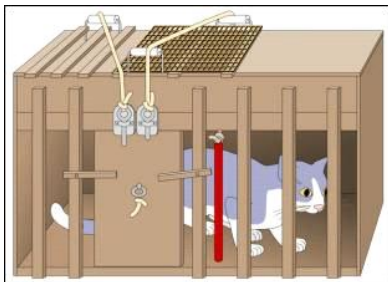
CONTINGÊNCIAS RS

O termo contingência foi originalmente utilizado para designar apenas contingências RS, e é nesse sentido que Skinner usualmente o emprega (e.g., Skinner, 1969; 1974). Contingências RS são características da maior parte do trabalho feito em análise experimental do comportamento, como se constata nos trabalhos apresentados por Ferster e Skinner (1957), Honig (1966) e Honig e Staddon (1977). Contingências RS descrevem relações entre respostas e eventos ambientais, permitindo ao experimentador verificar os efeitos de características de contingências e de estímulos consequentes sobre medidas do comportamento, tais como frequência, duração, latência, e distribuição temporal de respostas.

Contingências RS baseadas no número de ocorrências de uma resposta

“Se n respostas R ocorrerem, então um estímulo S será apresentado”. A contingência especifica o número requerido de ocorrências de uma determinada resposta como condição para a apresentação de um estímulo. Em sua forma mais simples, se uma resposta ocorrer, então o estímulo será apresentado. Deve-se a Thorndike, no final do século passado, os primeiros trabalhos experimentais sobre os efeitos dessas contingências RS.

Thorndike e a formulação da Lei do Efeito



Em um dos experimentos de Thorndike (cf., Rachlin, 1976) gatos eram colocados em uma caixa-problema, da qual poderiam sair e alcançar alimento se uma resposta, arbitrariamente selecionada pelo experimentador, ocorresse. A resposta poderia ser pisar em um painel afixado no assoalho da caixa. Os animais eram colocados repetidamente na caixa, depois de sair e comer a quantidade de alimento colocado no lado de fora, e o experimentador media o tempo decorrido entre o animal ser colocado na caixa e a ocorrência da resposta que o livrava do confinamento (latência da resposta). Thorndike observou, em diferentes espécies e com diferentes respostas selecionadas, que o resultado de repetidas exposições dos animais à contingência RS era a gradual diminuição do tempo decorrido antes de alcançar o alimento. Como nos experimentos descritos que utilizam alimento como estímulo incondicionado, a privação de alimento era uma das variáveis de contexto (ver Todorov, 1989) nos experimentos de Thorndike.

Skinner e o uso da frequência da resposta como medida do comportamento

Skinner (1938) aperfeiçoou o procedimento desenvolvido por Thorndike, simplificando-o e tornando possível o uso da frequência da resposta como medida do comportamento. Nos experimentos de Thorndike os animais deveriam comportar-se como especificado pelo experimentador para sair da caixa e chegar ao alimento. Skinner desenvolveu um mecanismo que tornava possível o acesso ao alimento sem que o animal saísse da câmara experimental. Em uma das paredes da câmara havia uma abertura que dava acesso a um comedouro e uma barra de metal que, quando deslocada alguns milímetros para baixo, acionava um mecanismo que colocava alimento no comedouro. A contingência RS era a mesma estudada por Thorndike: “se uma resposta ocorrer, o estímulo será apresentado”. Os dois experimentos diferiam quanto a algumas variáveis de contexto. No procedimento de Skinner o animal continuava na câmara depois de obter o alimento, e uma segunda resposta era possível sem a interferência do experimentador. Com este procedimento é possível utilizar-se a frequência da resposta como medida. No experimento de Thorndike o comportamento dos animais era limitado pelo comportamento do pesquisador e a única medida possível era o tempo decorrido entre o momento em que o experimentador colocava o animal na caixa e a ocorrência da resposta correta.

Contingências RS com $n > 1$

As características da câmara experimental desenvolvida por Skinner (1938) tornaram mais fácil o estudo da contingência RS onde o comportamento era especificado em termos de n ocorrências de uma resposta, como no exemplo “se 10 respostas ocorrerem, então alimento será apresentado”. Como uma resposta não exigia muito esforço do animal e podia ocorrer em sequência rápida, foi possível estudar como a frequência da resposta variava em função do número de respostas requerido por apresentação de alimento. Recentemente, as pesquisas na área foram revistas por Hursh (1980), que aponta uma importante variável de contexto (cf., Todorov, 1989) no estudo das relações funcionais envolvendo frequência de respostas e número de respostas por esforço requerido pela contingência RS. A forma da relação funcional vai depender das condições controladas de privação de alimento. Se o animal tem acesso ao alimento apenas na câmara experimental em sessões diárias, a frequência da resposta aumenta com aumento no número de respostas requerido por apresentação de alimento (Collier, Hirsh e Hamlin, 1972). Se, por outro lado, os animais recebem fora da câmara experimental alimento necessário para manter um determinado nível de privação, a função tem a forma de um V invertido. A frequência da resposta aumenta como função de aumentos no número requerido de respostas por reforço, mas até certo ponto, decrescendo depois com novos aumentos no número requerido (Feiton e Lyon, 1966).

Contingências RS baseadas no tempo decorrido desde a última apresentação do estímulo

Contingências RS podem também basear-se apenas no tempo decorrido desde a última apresentação do estímulo. Nas contingências RS vistas até agora o número de respostas por apresentação do estímulo é fixado pelo experimentador e a frequência de apresentações do estímulo depende da frequência com a qual a resposta ocorre. Em contingências RS de base temporal o experimentador fixa um intervalo mínimo entre apresentações do estímulo, fixando assim sua frequência máxima de apresentações por unidade de tempo, sem impor restrições quanto ao número de respostas por apresentação do estímulo (Skinner, 1938; Ferster e Skinner, 1957).

Depois de um tempo considerável de exposição a essa contingência, observa-se um padrão de comportamento semelhante ao descrito para contingências S1 S1. À medida que passa o tempo desde a última apresentação do estímulo, aumenta a frequência com que a resposta ocorre. As diferenças entre os efeitos dos dois tipos de contingências devem-se mais à escolha do experimentador – o que o experimentador quer observar. No caso de contingências S1 S1 o pesquisador pode observar como a resposta normalmente eliciada por um estímulo incondicionado passa a ocorrer momentos antes do tempo previsto para a apresentação do estímulo. Neste caso de contingências RS, observa-se o mesmo padrão temporal de distribuição temporal de respostas, mas de uma resposta nova no repertório do animal, uma resposta arbitrariamente selecionada pelo pesquisador.

Contingências RS baseadas no tempo decorrido entre respostas sucessíveis

Contingências RS que envolvem tempo entre eventos podem basear-se no tempo decorrido entre ocorrências de uma resposta selecionada, como na contingência da forma “se ocorrerem t segundos desde a última ocorrência de uma resposta, então a próxima resposta será seguida pela apresentação de um estímulo S ”. Um outro exemplo de contingência deste tipo especifica que “se uma resposta for seguida por outra resposta antes que um tempo t decorra, então a segunda resposta será seguida pela apresentação de um estímulo”. Nos dois casos, as regras especificadas pelo experimentador impõem restrições tanto à frequência da resposta quanto à frequência de apresentações de estímulos. Na primeira contingência, há uma frequência ótima de respostas para a obtenção do número máximo de apresentações do estímulo em um dado período de tempo. Frequências de respostas maiores ou menores que esse ótimo resultam em frequências de estímulos menores que o máximo permitido pela contingência. No segundo exemplo, quanto maior a frequência da resposta, maior será a frequência de apresentações de estímulo, mas se a frequência da resposta for menor que o mínimo estabelecido pela contingência, respostas nunca serão seguidas por apresentações do

estímulo. Nos dois casos, o padrão de espaçamento temporal das respostas adapta-se às especificações da contingência (e.g., Dews e Morse, 1958; Skinner e Morse, 1958).

A contingência tríplice

“Se uma resposta R ocorrer na presença de um estímulo S2, então um estímulo S1 será apresentado”. Contingências tríplices, como o nome indica, envolvem três termos, dos quais dois referem-se a estímulos e o terceiro à resposta. O enunciado da contingência implica na inexistência da contingência quando S2 não está presente: na ausência de S2, a resposta nunca será seguida por apresentações do estímulo S1. a exposição continuada a esse tipo de contingência resulta no controle de ocorrências da resposta pela presença do estímulo S2 (ver Todorov, 1985).

Quando uma contingência tríplice especifica um termo entre a última ocorrência de S1 e a próxima apresentação de S2, o padrão de respostas desenvolvido pela contingência assemelha-se ao que descrevemos para contingências S2 S1. A resposta R não ocorre na ausência de S2, e ocorre tão pronto S2 é apresentado. Mais uma vez, a diferença entre os efeitos de contingências S2 S1 e S2 R S1 está nas especificações controladas pelo experimentador. Na contingência S2 S1, S2 passa a controlar a resposta anteriormente observada apenas após as apresentações do estímulo incondicionado S1. Na contingência tríplice, S2 controla a ocorrência de uma resposta que o pesquisador arbitrariamente seleciona para integrar a contingência. Num caso, as características do estímulo S1 e da espécie à qual o animal pertence determinam qual resposta será observada. No outro, o experimentador seleciona uma dentre n respostas possíveis na situação.

CONTINGÊNCIAS COMPLEXAS

As regras especificadas pelo experimentador na forma de contingências podem ser, e frequentemente o são, extremamente complexas. Convém lembrar que as contingências são utilizadas pelo pesquisador na busca de relações funcionais e que essas relações funcionais são procuradas dentro de um contexto teórico determinado (Todorov, 1989). Assim, a maior ou menor complexidade de uma contingência será ditada pelo problema específico estudado pelo pesquisador. Neste trabalho o objetivo é mostrar como um instrumento aparentemente simples pode tornar-se suficientemente complexo para o estudo de interações organismo-ambiente que envolvem mais que apenas um estímulo a uma resposta.

Sobreposição de contingências SS e RS

“Se ocorrerem n respostas ou decorrerem t segundos depois da última apresentação do estímulo S, então uma resposta R será seguida pela apresentação do estímulo S. Diferentes combinações para o par “n respostas e t segundos” podem resultar em

diferentes padrões de respostas, com predominância do padrão característico de contingências RS baseadas em número de respostas ou do padrão característico de contingências temporais, ou ainda com uma interação dos diferentes padrões (Rachlin, 1976).

Outro exemplo de sobreposição de contingências RS é mais estrito que o anterior, “se ocorrerem n respostas e decorrerem t segundos depois da última apresentação do estímulo S , então uma resposta R será seguida pela apresentação do estímulo S ”. Neste caso, para um determinado valor de t o padrão resultante é uma interação dos padrões característicos de cada contingência isoladamente, aparecendo primeiro o padrão característico de contingências baseadas em número de respostas e depois o característico de contingências temporais (Hermstein e Morse, 1958).

Outras contingências sobrepostas podem condicionar um requisito n de respostas ao tempo t decorrido desde a última ocorrência do estímulo como na contingência “se decorrerem t segundos desde a última apresentação do estímulo S , então n respostas serão requeridas para a apresentação do estímulo S ; se decorrerem $t + 1$ segundos, então $n + 1$ respostas serão, requeridas; etc” Podem ocorrer diversas variações nos requisitos de tempo e número de respostas, com diferentes efeitos sobre o comportamento (Berryman e Nevin, 1962).

Sucessão de contingências RS

Duas contingências RS podem ser programadas em sucessão, de maneira que, na presença de um estímulo S_2 esteja em vigor uma contingência e , na presença de S_3 , outra. Por exemplo, na presença de S_2 , um som, vigora uma contingência baseada no número de respostas por apresentação de S_1 . quando o som é interrompido e uma luz é ligada (S_3), passa a vigorar uma contingência com base temporal. Temos, pois, duas contingências tríplices programadas em sucessão (esquemas múltiplos de reforço). Este tipo de procedimento tem sido utilizado para o estudo de interações dos efeitos de contingências passadas e presentes (e.g., Shimp e Wheatley, 1971; Todorov, 1972), em um contexto teórico preocupado, entre outras coisas, com a importância dos efeitos de variáveis biológicas e econômicas em interações organismo-ambiente (cf. Rachlin, 1973; Schwartz e Gamzu, 1977; Williams, 1988).

A programação de contingências sucessíveis também pode ser feita sem associação com estímulos específicos. Quando uma programação como a que acaba de ser descrita é utilizada sem os estímulos S_2 e S_3 associados a cada contingência RS (esquemas mistos de reforço), a emergência de padrões distintos de respostas não pode ser explicado pelo ambiente externo presente no momento em que o animal responde (Todorov, 1989). O procedimento é útil, portanto, para o estudo da história de interações como variável de contexto (cf., Ferster e Skinner, 1957).

Contingências RS simultâneas

Uma resposta pode estar associada a duas ou mais contingências simultâneas – como no ambiente natural, o mesmo comportamento pode ser reforçado e estar sujeito à punição (Kelleher e Cook, 1959; Dardano, 1972) ou duas respostas diferentes podem estar associadas a duas contingências independentemente, e em vigor simultaneamente (Findley, 1958; Herrnstein, 1961; Todorov, 1971). Este último procedimento (esquemas concorrentes de reforço) tem sido muito usado por pesquisadores interessados na área de escolha, decisão e preferência, gerando modelos quantitativos que descrevem interações organismo-ambiente (Herrnstein, 1970; Williams, 1988).

O presente trabalho não pretende ter esgotado o assunto. O objetivo traçado foi o de mostrar como o conceito de contingências é básico para a integração de pesquisas feitas nas mais variadas áreas. Um aprofundamento e outras extensões exigiriam requisitos incompatíveis com as regras de publicação desta revista.

Referências

- Berryman, R., & Nevin, J. (1962). [An interlocking schedule of reinforcement](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 213-233.
- Brown, P. L., & Jenkins, H. M. (1968). [Auto-shaping of the pigeon's key peck](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 503-516.
- Carranza, N. J., & Naranjo, C. F. A. (1978). *Automoldeamiento de respuestas de contacto hacia un estímulo auditivo en ratas*. Tese Profissional. Universidade Nacional Autónoma do México.
- Collier, G. H., Hirsch, E., & Hamlin, P. H. (1972). The ecological determinants of reinforcement in the rat. *Psychology and Behavior*, 9, 705-716.
- Dardano, J. F. (1972). [Variable location of punishment in a response sequence](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 433-442.
- Dews, P. B., & Morse, W. H. (1968). [Some observations on an operant in human subjects and its modification by dextro-amphetamine](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 359-364.
- Felton, M., & Lyon, D. O. (1966). [The post-reinforcement pause](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 131-134.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Findley, J. D. (1958). [Preference and switching under concurrent scheduling](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 123-144

- Hermstein, R. J. (1961). [Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 267-272.
- Hermstein, R. J. (1970). [On the law of effect](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 243-366.
- Hermstein, R. J., & Morse, W. H. (1958). [A conjunctive schedule of reinforcement](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 15-24.
- Honig, W. K. (1966). *Operant behavior*. Areas of research and application. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Honig, W. K., & Staddon, J. E. R. (1977). *Handbook of operant behavior*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Hursh, S. R. (1980). [Economic concepts for the analysis of behavior](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34, 219-238.
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Kelleher, R. T., & Cook, L. (1959). An analysis of the behavior of rats and monkeys on concurrent fixed-ratio avoidance schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 203-211.
- Rachlin, H. (1973). Contrast and matching. *Psychological Review*, 80, 217-234.
- Rachlin, H. (1976). *Introduction to modern behaviorism*. Second edition. San Francisco: Freeman.
- Schwartz, B., & Gamzu, E. (1977). *Pavlovian control of operant behavior*. Em W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Orgs.). *Handbook of operant behavior*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Shimp, C. P., & Wheatley, K. L. (1971). Matching to relative reinforcement frequency in multiple schedules with a short component duration. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 205-210.
- Sidman, M., & Fletcher, F. G. (1968). A demonstration of autoshaping with monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 307-309.
- Simonassi, L. E. (1980). *Manutenção de respostas por contingências de omissão: problemas de interpretação dos efeitos de variáveis controladoras*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1948). "Superstition" in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.

- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. New York, Knopf.
- Skinner, B. F., & Morse, W. H. (1958). [Sustained performance during very long experimental sessions](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *1*, 235-244.
- Staddon, J. E. R. (1977). *Schedule-induced behavior*. Em W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Orgs.). *Handbook of operant behavior*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Staddon, J. E. R., & Simmelhag, V. L. (1971). The “superstition” experiment: A re-examination of its implications for the principles of adaptive behavior. *Psychological Review*, *78*, 3-53.
- Todorov, J. C. (1971). Análise experimental do comportamento de escolha: algumas considerações sobre método em psicologia. *Ciência e Cultura*, *23*, 585-594.
- Todorov, J. C. (1972). [Component duration and relative response rates in multiple schedules](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *17*, 45-49.
- Todorov, J. C. (1981). *Aquisição e manutenção do comportamento em situações de estimulação aversiva não-contingente*. Anais da XI Reunião Anual de Psicologia. Ribeirão Preto: Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- Todorov, J. C. (1985). [O conceito de contingência tríplice na análise do comportamento humano](#). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *1*, 140-146
- Todorov, J. C. (1989). [A psicologia como o estudo de interações](#). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *5*, 325-347.
- Williams. B. A. (1988). *Reinforcement, choice, and response strength*. Em R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey, & R. D. Luce (Orgs.), *Stevens' handbook of experimental psychology*. Second edition. Vol. 2: Learning and cognition. New York: Wiley.

Capítulo 04. A evolução do conceito de operante

Honig e Staddon (1977), na introdução do livro que organizaram, abrem o primeiro parágrafo com uma afirmação que motivou este trabalho; "Mais de dez anos se passaram desde a publicação de "Operant behavior" (Honig, 1966), que foi um primeiro esforço para providenciar um relato relativamente compreensivo daquelas áreas do pensamento e da pesquisa na psicologia que foram influenciadas substancialmente por métodos operantes."

Os autores resumem a contribuição de Honig (1966) e a deles próprios (Honig & Staddon, 1977) como contribuição à metodologia de pesquisa. É certo que uma grande contribuição de Skinner foi o desenvolvimento de pesquisas com $n = 1$, ou seja, sem grupos experimentais ou grupos de controle (Sidman, 1960). É certo também que a contribuição teórica de Skinner (1938; 1953; 1966: 1974) independe da metodologia de pesquisa que desenvolveu. Sua primeira grande contribuição nada tem a ver com $n = 1$. É puramente conceitual sua definição de reflexo (antes mesmo de propor a distinção entre operantes e respondentes (1935a).

O sucesso dos métodos operantes na psicofarmacologia (Todorov, 1981), na psicologia clínica (Lettner & Rangé, 1988; Banaco, 1997), entre outras áreas, tende a esconder a importância do desenvolvimento conceitual. As posições encontradas em Honig (1966) e Honig e Staddon (1977) parecem refletir um estágio no desenvolvimento dos conceitos da análise do comportamento, dificuldades que foram paulatinamente vencidas por reformulações e avanços teóricos. O presente trabalho se propõe como uma breve história da evolução do conceito de operante, reconhecendo que o tema operante não é original (ver, por exemplo, Schick, 1971; Catania, 1973; Sério, 1983; 1990), ligando os trabalhos iniciais de Skinner nos anos 30 às contribuições atuais (Catania, 1996; Hayes, Gifford & Wilson, 1996; Simonassi, 2001).

Em "The behavior of organisms" Skinner (1938) aprimora a distinção entre operantes e respondentes apresentada em trabalhos anteriores (Skinner, 1935b; 1937). É ainda uma definição sofrível: operante é todo comportamento para o qual não se identifica um estímulo eliciador, como nos reflexos de Pavlov. O operante de então é como uma cesta de lixo: o que não couber na definição de respondente é classificado como operante. Mas é um primeiro passo:

O tipo de comportamento correlacionado com estímulos eliciadores específicos pode ser denominado de comportamento respondente e uma correlação determinada um respondente. Pretende-se com isso que o termo tenha o sentido de uma relação com um evento prévio. Refiro-me ao comportamento que não está sob esse tipo de controle como operante e a qualquer exemplo específico como um operante (Skinner, 1938, p. 20).

Voltando a Honig e Staddon (1977), depois de duas páginas comentando os prós e contras da metodologia operante, citando Sidman (1960) inclusive, os autores afirmam: "O operante ainda é uma unidade verdadeiramente viável, (...) , mas não pode ser separado

de outras formas de comportamento". Meia dúzia de linhas depois, Honig e Staddon já falam de outra coisa: "comportamento operante é estudado providenciando-se que o animal afete seu ambiente de alguma maneira ... Esse efeito, que pode ser conseguido de qualquer maneira que o animal escolha, é chamado de resposta.". Se resposta é um exemplo de comportamento operante, então o que é um operante? Pela definição acima, comportamento operante é um artifício experimental, observado em animais no laboratório. Mas o que é um operante, uma "unidade verdadeiramente viável"?

Antes de voltar a essa questão, é interessante verificar o caminho percorrido por Skinner de 1938 a 1974. Em seu primeiro livro (Skinner, 1938), como vimos, operante é tudo o que não for respondente. Em 1953, em "Science and human behavior", o conceito já está mais elaborado:

Uma resposta que já ocorreu não pode, é claro, ser prevista ou controlada. Apenas podemos prever a ocorrência futura de respostas semelhantes. Desta forma, a unidade de uma ciência preditiva não é uma resposta, mas sim uma classe de respostas. Para descrever-se esta classe usar-se-á a palavra "operante". O termo dá ênfase ao fato de que o comportamento opera sobre o ambiente para gerar consequências. As consequências definem as propriedades que servem de base para a definição de semelhança de respostas. O termo será usado tanto como adjetivo (comportamento operante) quanto como substantivo para designar o comportamento definido para uma determinada consequência (Skinner, 1953/1967, p. 71).

Em outras palavras, praticamente a mesma definição de operante é dada em "Verbal behavior" (Skinner, 1957):

Os tipos de comportamento nos quais estamos geralmente interessados têm, como temos visto, um efeito sobre o ambiente o qual tem um efeito de retorno sobre o organismo. Tal comportamento se distingue de atividades principalmente concernentes à economia interna do organismo quando denominamos de "comportamento operante" as atividades que operam sobre o ambiente. Por conveniência, qualquer unidade de tal comportamento denomina-se "um operante". Na maioria dos casos "operante" é intercambiável com o termo tradicional "resposta", mas os termos nos permitem fazer uma distinção entre uma instância de comportamento ("Fulano fumou um cigarro entre 14:00 e 14:10 ontem") e um tipo de comportamento (fumar cigarros). O termo "resposta" frequentemente é usado em ambos os casos ainda que não se aplique facilmente ao segundo significado. A descrição de uma instância do comportamento não requer a descrição de variáveis a ela relacionadas ou de uma relação funcional. O termo operante, por outro lado, está relacionado à previsão e ao controle de um tipo de comportamento. Ainda que observemos apenas instâncias, estamos interessados nas leis que especificam os tipos (Skinner, 1957, p. 20).

"Ciência e comportamento humano" foi escrito durante um intervalo da peleja que foi escrever "Comportamento verbal": Skinner começou o trabalho em 1934, parou durante a Segunda Guerra Mundial (1941-1944), e parou de novo para escrever "Ciência e comportamento humano" no fim dos anos 40. O trecho acima, contudo parece ter sido escrito depois. Em "Comportamento verbal" está muito clara a preocupação de Skinner com evitar o formalismo. Aos invés da forma, ou da estrutura do comportamento, no

operante o que interessa é a relação. Esse caminho de Skinner, dos anos 30 aos anos 50, foi muito bem percorrido por Sérgio (1983, 1990) em dois trabalhos de fôlego.

Nos anos 60 a proposta de Skinner, de dividir o comportamento dos organismos em apenas dois tipos, começa a ser questionada mesmo por pesquisadores que se identificam com seu trabalho. Verhave (1966) organizou uma coletânea de textos de vários autores para ser utilizada como apoio a cursos que usassem "Princípios de psicologia" (Keller & Schoenfeld, 1950). No primeiro capítulo, "Uma introdução à análise experimental do comportamento" Verhave recorre até a Aristóteles para deixar claro que não vê uma dicotomia respondente/operante, mas sim um continuum:

Se a discussão acima dos comportamentos respondente e operante enfatizou suas diferenças, qualquer implicação de que uma dicotomia absoluta e rígida existe deve ser corrigida. Muitas formas de comportamento ... em certos aspectos ocupam uma posição intermediária entre o reflexo clássico e o operante livre típico ..." ... "Parafrazeando Aristóteles, a gradação do reflexo ao operante é contínua (Verhave, 1966, p. 19-20).

Teitelbaum ilustra um dos usos do conceito de operante que aproveita a metodologia da análise do comportamento, mas com uma definição que se afasta da abordagem de Skinner:

As características do operante (a natureza do ato e do estímulo que o elicia, arbitrária e essencialmente intercambiável, assim como a medida do controle que o animal exerce sobre a resposta) o distinguem como um ato voluntário. ... Isto é tudo que o condicionamento operante tem em comum: a motivação do animal para a obtenção do reforço. (...) Se um operante ocorre, a motivação existe. (Teitelbaum, 1966, p. 567).

Em 1966 Skinner já parece avançar para uma posição diferente, que por certo foi influenciada por trabalhos como aqueles reunidos por Verhave (1966), mas que poderia ser alcançada apenas pelos seus trabalhos dos anos cinquenta: além de "Ciência e comportamento humano", no qual a linguagem da análise do comportamento primeiro apresenta os conceitos básicos para depois mostrar como o comportamento humano pode ser visto pelo prisma desses conceitos, e de "Comportamento verbal", um esforço teórico que aprofunda uma parte do livro anterior, Skinner publica o resultado de uma parceria de anos com C. B. Ferster, "Schedules of reinforcement", onde é empiricamente explorada uma impressionante gama de possibilidades para contingências de reforço (Ferster & Skinner, 1957). A definição de operante dos anos 50 parece insuficiente para os próprios dados e análises daqueles tempos. No capítulo introdutório do livro de Honig (1966) Skinner escreve:

Estamos interessados no comportamento de um organismo por seus efeitos no ambiente. (Um efeito no ambiente social é, obviamente, o despertar de nosso interesse.) (p. 12).

Reflexos eram obviamente "adaptativos", mas este foi primeiramente um efeito filogenético. O termo "operante" foi introduzido para distinguir entre reflexos e respostas que operam diretamente sobre o ambiente (Skinner, 1937) (p. 15).

A solução de Thorndike provavelmente foi sugerida pelo tratamento que Darwin dá ao propósito filogenético. Antes de Darwin se poderia dizer que o propósito de um olho bem desenvolvido era o de permitir ao organismo ver melhor. O princípio da seleção natural

moveu o "ver melhor" do futuro para o passado: organismos com olhos bem desenvolvidos descendiam daqueles que foram capazes de ver melhor e por isso produziram mais descendentes (p. 13).

Em resumo, no campo do comportamento como um todo, as contingências de reforço que definem o comportamento operante estão por toda parte. Aqueles sensíveis a esse fato à vezes ficam embaraçados com a frequência com a qual eles vêem reforço por toda parte, como os marxistas vêem a luta de classes ou os freudianos o complexo de Édipo (p. 31).

Em "Contingencies of reinforcement" de 1969 Skinner destaca o papel das contingências de reforço na definição de operante:

Um operante é uma classe, da qual uma resposta é uma instância ou membro. ... É sempre uma resposta à qual um reforço é contingente, mas é contingente às propriedades que definem a pertinência a um operante. Assim, um conjunto de contingências define um operante (Skinner, 1969, p. 131).

A substituição da dicotomia respondente (tendo a ver com a economia interna do organismo) versus operante (agindo sobre o ambiente externo) pela análise que utiliza os conceitos de contingências filogenéticas e contingências ontogenéticas vai acontecendo aos poucos (Skinner, 1953; 1966; 1969). Na citação acima, o que define o operante nada tem a ver com estrutura da resposta ou com a consequência dessa resposta sobre o ambiente. A definição está nas contingências. Em 1974, em "Sobre o behaviorismo", o esforço vai todo para o papel dessas contingências:

Além dos detalhes do comportamento resultante, há boas razões para distinguir entre dois tipos de contingências (...) Contingências de reforço levam vantagem em relação a previsão e controle. As condições sob as quais uma pessoa adquire comportamento são relativamente acessíveis e com frequência podem ser manipuladas; as condições sob as quais a espécie adquire comportamento estão quase fora de alcance. Uma consequência desafortunada é que às vezes origens genéticas se tornam um tipo de aterro sanitário; qualquer aspecto do comportamento que no momento não pode ser explicado em termos de contingências de reforço tende a ser atribuído à herança genética (...) (Skinner, 1974/1982, p. 44).



Portanto, o comportamento resultante é um detalhe. O importante é conhecer as contingências que produzem esse comportamento. E voltando à lata de lixo: o que não conseguimos explicar por contingências ontogenéticas corre o risco de ser explicado como resultado da filogênese. As restrições levantadas por Verhave (1966) à dicotomia operante/respondente estão resolvidas. No lugar de um continuum onde respondente e operante são os pontos extremos, exemplos de comportamentos que não se encaixavam na definição são tratados de outra maneira. Skinner (1974/1982) utiliza a sobreposição (ou não) de contingências de reforço e contingências filogenéticas para explicar o que seus críticos apontavam como falhas da análise do comportamento, processos que não podem ser explicados pela dicotomia operante/respondente: imprinting, imitação (e o instinto de manada), territorialidade e agressão, "universais" específicos da espécie (linguagem, complexo de Édipo). A partir dos

anos 70 Skinner não mais se ocupa da definição de operante, mas o assunto é retomado por outros autores.

A unidade de análise: de atos que produzem o mesmo efeito no ambiente ao conceito de unidade funcional.

Schick (1971) examinou as diferentes definições de operante usadas por Skinner desde sua resposta a Konorski & Miller (1937) até "Contingencies of reinforcement" de 1969 concluindo que todas são insuficientes. Alguns operantes são definidos pela forma da resposta, outros pela característica de produzir reforço (função), outros ainda pela especificação do estímulo discriminativo da contingência tríplice (Skinner, 1937; 1953; 1969; Todorov, 1991). Schick conclui:

Operantes podem ser definidos por propriedades da resposta de diferentes tipos: propriedades de terem certos efeitos, propriedades de ter certas formas, e propriedades de ocorrer na presença de certos estímulos (Schick, 1971, p. 422).

Assim, enquanto Skinner se afasta da definição de operante e passa a dar ênfase no conceito de contingência, Schick chama a atenção para as características do comportamento que é parte da contingência. É interessante verificar como o conceito de propriedade da resposta é ampliado para incluir a produção do reforço e os estímulos presentes quando a resposta é reforçada.

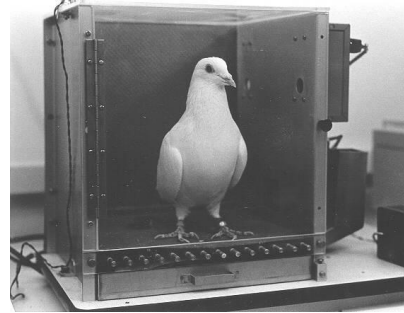
Catania (1973a, 1973b) retoma a iniciativa de Schick em dois artigos publicados no mesmo ano, um sobre as psicologias da estrutura, da função e do desenvolvimento, outro sobre o conceito de operante. Com Catania, operante discriminado é redundância: todo operante é discriminado. Catania mantém a ênfase de Skinner na contingência tríplice mas volta, como Schick, às propriedades da resposta. Todo comportamento pode ser visto sob os ângulos de sua estrutura (as propriedades formais), de sua função, e do desenvolvimento de estrutura e função. Catania aprofundou essas colocações ao longo do tempo (Catania, 1978, 1988, 1998/1999), mas a aceitação de seu ponto de vista não foi geral. Baum, ainda último, mantém uma definição antiga:

Uma classe ou unidade funcional é definida pelo que seus membros fazem – como agem ou funcionam – e não pela sua composição ou aparência. (...) Uma classe ou categoria é chamada de "unidade" quando é tratada como um todo ... Skinner inventou o substantivo operante para ter um nome para uma categoria funcional de comportamento. ... Um operante é uma classe de atos que têm, todos, o mesmo efeito sobre o ambiente. (Baum, 1994/1997, p. 94-95).

Em contraposição, vejamos o atual posicionamento de Catania (1996), amplamente explicitado em um trabalho sobre as origens da estrutura do comportamento:

O operante, como uma classe de comportamento selecionada por suas consequências, é uma unidade fundamental do comportamento (...) Se a bicada de um pombo produz comida, por exemplo, bicar pode se estabelecer como um operante. Como operante, não

pode ser confundido com classes de bicar que se originam de outras fontes (por exemplo, o bicar eliciado que é produzido pela automodelagem). A classe é definida em termos tanto de propriedades da resposta (por exemplo, a força da bicada) quanto dos estímulos na presença dos quais a resposta ocorre (por exemplo, bicar o disco na presença de luz verde pode se estabelecer como um operante discriminado diferente de bicar o disco na presença de vermelho). O termo estímulo de um operante discriminado às vezes permanece implícito (por exemplo, bicar o disco depende de várias propriedades de estímulo do disco mesmo quando os estímulos permanecem constantes. (...) é importante lembrar que a classe operante é definida por todos os três termos da contingência tríplice. (...) classes operantes são criadas por contingências comuns, não por consequências comuns. Classes operantes são definidas funcionalmente, não topograficamente (Catania, 1996, p. 4-5).



Em resumo, a mesma resposta pode pertencer a classes operantes diferentes, consequências comuns não definem a mesma classe operante, topografias semelhantes podem ocorrer mas não são necessárias, pois a classe é definida funcionalmente. Duas instâncias pertencem à mesma classe operante quando todos os três termos das contingências são os mesmos, estímulo discriminativo, comportamento e consequência. As contingências são importantes tanto na distinção entre diferentes classes quanto na explicação do que mantém diferentes respostas unidas em uma mesma classe. Segundo Catania (1996), classes operantes podem ser produzidas de diferentes maneiras:

- ❖ Modelagem. A definição de resposta na contingência tríplice é alterada gradativamente, ocorrendo o reforço diferencial de aproximações sucessivas à resposta final – novo operante (Keller & Schoenfeld, 1950). Exemplos: Eckerman, Hienz, Stein & Kowlowitz, 1980; Platt, 1973; Stokes e Balsam, 1991.
- ❖ Esvanecimento (fading). Semelhantemente à modelagem da resposta podem ocorrer mudanças com aproximações sucessivas em relação à dimensões do estímulo discriminativo (Terrace, 1963). Uma nova classe operante se estabelece pela mudança do estímulo discriminativo da contingência tríplice.
- ❖ Estabelecimento de classes de ordem superior. Uma classe operante de nível superior inclui outras classes que podem funcionar como operantes por si. Exemplos:
 - Imitação de respostas que o imitador nunca viu antes (Poulson & Kymissis, 1988).
 - Reforçamento de variabilidade no comportamento (Page & Neuringer, 1985).
 - Reforçamento para novas respostas. Se o reforço for contingente à emissão de respostas que não foram reforçadas antes, respostas novas, não observadas antes no repertório, começam a aparecer (Pryor, Haag & O'Reilly, 1969).

- Classes definidas sequencialmente, como no esquema de razão fixa (Ferster & Skinner, 1957): em um esquema FR 10, somente a décima resposta de uma série é reforçada. O fator determinante do reforço é apenas a ordem em uma série, mas nove respostas não reforçadas são necessárias para que a décima o seja. Nos esquemas de reforçamento diferencial de diferentes tempos entre respostas (IRTs) o critério para o reforço é definido pelos limites mínimo e máximo para o tempo que separa duas respostas (Blough, 1963, 1966; Shimp, 1967). Outro exemplo de classe definida sequencialmente: Straub, Seidenberg, Bever e Terrace (1979).

No procedimento de escolha de acordo com o modelo (*matching-to-sample*), a escolha de uma cor dado que o modelo é daquela cor é um operante. Podemos ter um operante de ordem superior quando o sujeito escolhe acertadamente pares de cores novas (*identity matching*), nunca antes apresentadas (Catania, 1996). Da mesma forma, operantes de ordem superior estão envolvidos na equivalência de estímulos (Sidman, 1994).

No conceito de *learning set* temos classes operantes definidas por relações comuns a uma variedade de problemas de discriminação, não por estímulos específicos (Catania, 1996). No caso do comportamento governado por regras, o seguir instruções é um operante de ordem superior (Skinner, 1969). O comportamento verbal dá outros exemplos: mando, tato, autoclítico (Skinner, 1957).

Em resumo, depois de mais de meio século de progresso no aperfeiçoamento do conceito de unidade de análise, chegamos ao ponto em que a estrutura do comportamento é vista como inevitavelmente determinada por contingências. Catania (1996) assim coloca o estado da arte:

(...) reconhecer que as contingências que determinam o comportamento dependem, elas mesmas, da estrutura do ambiente é reconhecer o papel central e vital das contingências. Afinal, ao servir de mediador entre a estrutura do ambiente e a estrutura do comportamento, as contingências definem o próprio objeto de estudo da análise do comportamento (Catania, 1996, p. 10).

Referências

- Anger, D. (1956). The dependence of interresponse times upon the relative reinforcement of different interresponse times. *Journal of Experimental Psychology*, 44, 145-161.
- Banaco, R. A. (1997). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista*. Santo André: Arbytes.
- Baum, W.M. (1994/1997). *Compreender o behaviorismo*. Trad. de M.T. Araújo Silva, M.A. Matos, G.Y. Tomanari e E.Z. Tourinho. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Blough, D.S. (1963). [Interresponse time as a function of continuous variables: A new method and some data](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 237-246.

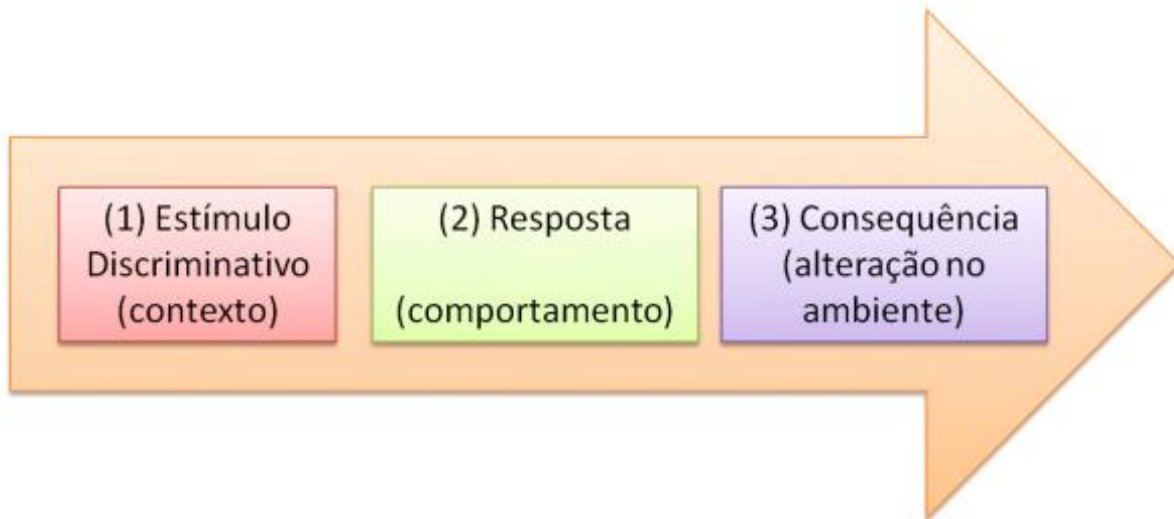
- Blough, D.S. (1966). [The reinforcement of least-frequent interresponse times](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 581-591.
- Catania, A.C. (1973a). The psychologies of structure, function and development. *American Psychologist*, 28, 434-443.
- Catania, A.C. (1973b). The concept of the operant in the analysis of behavior. *Behaviorism*, 1, 103-116.
- Catania, A.C. (1978). The psychology of learning: Some lessons from the Darwinian revolution. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 309, 18-28.
- Catania, A.C. (1988). *Problems of selection and phylogeny, terms and methods of behaviorism*. Em A.C. Catania e S. Harnand (Orgs.), *The selection of behavior: The operant behaviorism of B. F. Skinner* (pp. 474-483). New York: Cambridge University Press.
- Catania, A.C. (1996). *On the origins of behavior structure*. Em T.R. Zentall e P.M. Smeets (org.), *Stimulus class formation in humans and animals* (pp. 3-12). New York: Elsevier.
- Catania, A.C. (1998/1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. Trad. de D.G. Souza. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Eckerman, D.A., Hienz, R.D., Stern, S. & Kowlowitz, V. (1980). [Shaping the location of a pigeon's peck: effect of rate and size of shaping steps](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33, 299-310.
- Ferster, C.B. & Skinner, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Hayes, S.C., Gifford, E.V. & Wilson, K.G. (1996). *Stimulus classes and stimulus relations: arbitrarily applicable relational responding as an operant*. Em T.R. Zentall & P.M. Smeets (orgs.), *Stimulus class formation in humans and animals* (pp. 279-299). New York: Elsevier.
- Honig, W.K. (1966). *Operant behavior: Areas of research and application*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Honig, W.K. & Staddon, J.E.R. (1977). *Handbook of operant behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Keller, F.S. & Schoenfeld, W.N. (1950). *Principles of psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Konorski, J. & Miller, S. (1937). On two types of conditioned reflex. *Journal of General Psychology*, 16, 264-272.
- Lettner, W.H. & Rangé, B.P. (1988). *Manual de psicoterapia comportamental*. São Paulo: Manole.
- Matos, M.A. (1999). Controle de estímulo condicional, formação de classes conceituais e comportamentos cognitivos. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 1, 159-178.

- Page, S. & Neuringer, A. (1985). Variability is na operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 429-452.
- Platt, J.R. (1973). *Percentile reinforcement: paradigms for experimental analysis of response shaping*. Em G. H. Bower (Org.), *The psychology of learning and motivation*. Vol. 7. New York: Academic Press.
- Poulson, C.L. & Kymissis, E. (1988). Generalized imitation in infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 46, 324-336.
- Pryor, K.W., Haag, R. & O'Reilly, J. (1969). [The creative porpoise: training for novel behavior](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 6533-661.
- Schick, K. (1971). Operants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 413-423.
- Sério, T.M.A.P. (1983). *A noção de classe de respostas operante: sua formulação inicial*. Dissertação de Mestrado não publicada, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
- Sério, T.M.A.P. (1990). *Um caso na história do método científico; do reflexo ao operante*. Tese de Doutorado não publicada, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
- Shimp, C.P. (1967). [The reinforcement of short interresponse times](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 425-434.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research*. New York: Basic Books.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: a research history*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Simonassi, L.E. (2001). *Fazer, dizer e pensar: comportamentos operantes inter-relacionados*. Anais do II Congresso Norte-Nordeste de Psicologia, Salvador, Bahia, maio de 2001.
- Skinner, B.F. (1935a) The generic nature of the concepts of stimulus and response. *Journal of General Psychology*, 12, 40-65.
- Skinner, B.F. (1935b). Two types of conditioned reflex and a pseudo type. *Journal of General Psychology*, 12, 66-77.
- Skinner, B.F. (1937). Two types of conditioned reflex: A reply to Konorski and Miller. *Journal of General Psychology*, 16, 272-279.
- Skinner, B.F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: D. Appleton-Century.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and human behavior*. New York: MacMillan. "Ciência e comportamento humano", tradução de J.C. Todorov e R. Azzi. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1967.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1966). *Operant behavior*. Em W.K. Honig (org.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 12-32). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

- Skinner, B.F. (1969). *Contingencies of reinforcement. A theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1982). *Sobre o behaviorismo*. Trad. de Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Cultrix/EDUSP. Trabalho original publicado em 1974.
- Skinner, B.F. (1991). *Questões recentes na análise do comportamento*. Trad. de A.L. Néri. São Paulo: Papyrus. Trabalho original publicado em 1989.
- Stokes, P.D. & Balsam, P.D. (1991). [Effects of reinforcing preselected approximations of the rat's bar press](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55, 213-231.
- Straub, R.O., Seidenberg, M.S., Bever, T.G. & Terrace, H.S. (1979). [Serial learning in the pigeon](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32, 137-148.
- Teitelbaum, P. (1966). *The use of operant methods in the assessment and control of motivational states*. Em W. K. Honig (org.), *Operant behavior: áreas of research and application*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Terrace, H.S. (1963). [Errorless transfer of discrimination across two continua](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 223-232.
- Todorov, J.C. (1981). Behavior analysis and experimental pharmacology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 5, 307-314.
- Todorov, J.C. (1989). A psicologia como o estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 3, 325-347.
- Todorov, J.C. (1991). O conceito de contingência tríplice na psicologia experimental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 7, 59-70.
- Verhave, T. (1966). *The experimental analysis of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Capítulo 05. O conceito de contingência tríplice na análise do comportamento humano

Contingência é um instrumento conceitual utilizado na análise de interações organismo-ambiente (ver, entre outros, Skinner, 1953; 1969; Harzem & Miles, 1978; Todorov, 1982). Uma contingência tríplice específica (1) uma situação presente ou antecedente que pode ser descrita em termos de estímulos chamados discriminativos pela função controladora que exercem sobre o comportamento; (2) algum comportamento do indivíduo, que se emitido na presença de tais estímulos discriminativos tem como consequência (3) alguma alteração no ambiente, que não ocorreria (a) se tal comportamento fosse emitido na ausência dos referidos estímulos discriminativos ou (b) se o comportamento não ocorresse.



O conceito de contingência é corretamente aplicado quando os três termos inter-relacionados são identificados: estímulo discriminativo, resposta e consequência. A partir dessa identificação, algumas previsões podem ser feitas a respeito da interação detectada.

O estudo experimental das interações organismo-ambiente mantidas por contingências tríplices em situações de laboratório facilita o trabalho do pesquisador na medida em que ele pode selecionar o tipo de organismo a ser observado (em termos de espécie, sexo, idade, etc.), a resposta a ser incluída na contingência e os estímulos que vai usar. A tarefa de desenvolvimento de um sistema teórico exige os cuidados que só na experimentação controlada podemos ter. O sistema teórico será útil na medida em que fornecer instrumentos conceituais que nos ajudem a compreender o comportamento que observamos em situações naturais. Como notam Salzinger & Salzinger (1973), no trabalho prático em psicologia a identificação de contingência é tarefa bastante complexa. Ao avaliar uma pessoa que procura seus serviços, o psicólogo clínico geralmente não tem

informações suficientes sobre as situações nas quais um determinado comportamento em questão ocorre. O psicólogo precisa inferir a existência de estímulos antecedentes e suas possíveis funções (discriminativa, eliciadora e reforçadora) a partir do comportamento verbal e não-verbal da pessoa na situação de entrevista. A identificação de estímulos antecedentes e de suas funções, portanto, depende tanto da memória do cliente quanto do comportamento do psicólogo na entrevista.

O trabalho do psicólogo clínico será grandemente facilitado pelo domínio da linguagem teórica que necessariamente usará na análise do problema que lhe é trazido. Nesse sentido, os resultados de pesquisas serão úteis não por sua aplicação direta a casos particulares; ajudam na medida em que aperfeiçoam o sistema teórico no qual o psicólogo busca o apoio indispensável para as análises que orientarão seu trabalho. Se uma contingência tríplice é inferida como explicação de um comportamento relatado pelo cliente, o sistema teórico está sendo usado para a compreensão do problema. Inferências, entretanto, podem ser injustificadas, e nem sempre por falha do sistema teórico. O que caracteriza o trabalho do clínico é o teste contínuo de suas inferências a partir de novas informações que colhe. Este trabalho autocorretivo será facilitado tanto pelo domínio da linguagem teórica quanto pela habilidade do profissional na coleta de novas informações pertinentes. Assim, os trabalhos de pesquisa básica, voltados primariamente para o desenvolvimento teórico, serão tão úteis quanto os estudos de casos clínicos.

Controle da resposta pelo estímulo discriminativo

A apresentação do estímulo discriminativo é condição suficiente para a ocorrência da resposta, mantidas as variáveis de contexto (ver Keller & Schoenfeld, 1950; Skinner, 1953; Todorov, 1982).

Havendo ocorrido no passado o reforçamento frequente de alguma resposta na presença de um estímulo discriminativo, a presença desse estímulo tende a evocar a emissão da resposta. Uma demonstração inequívoca do controle do comportamento humano por estímulos discriminativos de natureza verbal pode ser vista no trabalho de Todorov, Cavalcante de Souza, Torrezan & Gomide Jr. (1979), num aprofundamento de um trabalho de Boe E Winokur (1978). Na pesquisa, dez alunos universitários de Brasília, sete homens e três mulheres, com idades entre 17 e 29 anos, responderam por escrito a questões apresentadas oralmente, referentes a consumo e dependência de tóxicos. O assunto em si não era importante para a pesquisa; foi escolhido apenas por ser um tema atual e sobre o qual qualquer aluno teria alguma coisa a dizer. As questões foram apresentadas aos alunos em três diferentes ocasiões. Um grupo de três perguntas, por sessão, envolvia 12 palavras-chave, distribuídas da seguinte maneira: seis primeiras usadas (palavras A) nas sessões I e III, e seis últimas (palavras B), sinônimas contextuais das primeiras, utilizadas na sessão II. Os resultados obtidos foram computados segundo dois critérios:

1º) Contou-se o número de vezes que os alunos usaram determinada palavra-chave nas respostas escritas às perguntas apresentadas oralmente. Por exemplo, a palavra chave do

grupo A de questões, "consumo", apareceu nas primeiras perguntas das sessões I e III, assim só foi computado o seu aparecimento nas respostas referentes a essas perguntas.

2º) Contou-se o número de vezes em que foi usada determinada palavra-chave, não se levando em conta a qual das perguntas a palavra-chave se referia. Por exemplo, a palavra-chave do grupo A, "sociedade", que apareceu nas segundas perguntas das sessões I e III, foi eventualmente usada também na elaboração de outras respostas.

A análise dos resultados mostrou, para cada um desses critérios, o controle discriminativo dos estímulos verbais orais sobre o vocabulário utilizado nas respostas escritas pelos alunos. Palavras do grupo A, utilizadas nas sessões I e III, aparecem nas respostas escritas com frequência muito maior que suas sinônimas contextuais. A contagem se inverteu nas respostas às perguntas apresentadas na sessão II, contendo palavras-chave do grupo B; agora foram as palavras do grupo B que apareceram com frequência muito maior que suas sinônimas contextuais do grupo A.

A pesquisa foi repetida com outros grupos de alunos, alterando-se as formas de apresentação das perguntas e de emissão de respostas: perguntas escritas e respostas escritas (um grupo) ou orais (outro grupo), e perguntas e respostas orais (um quarto grupo). Em todos os casos, independentemente do tipo de estímulos discriminativos escolhidos e da forma da resposta registrada, o vocabulário das respostas foi diretamente influenciado pelos estímulos discriminativos incluídos nas perguntas. Para o grupo "pergunta oral-resposta escrita" os resultados obtidos são aqueles mostrados na Tabela 1. As palavras do grupo A predominam nas sessões I (88%) e III (89%), quando estavam inseridas nas perguntas apresentadas oralmente, e as palavras do Grupo B predominam na sessão II (60%).

TABELA 1. Número de vezes que palavras-chave do grupo A e palavras-chave no Grupo B (sinônimas contextuais de palavras do grupo A) foram usadas nas respostas escritas dos alunos em cada uma das três sessões do experimento. Percentagens entre parênteses se referem ao total de palavras A e B em cada sessão. Dados de Todorov et al, 1979.

Palavras	Sessões					
	I		II		III	
	n°	%	n°	%	n°	%
Grupo A	68	-88	19	-40	31	-89
Grupo B	9	-12	29	-60	4	-11
Total	77	-100	48	-100	35	-100

Um bom exemplo de controle discriminativo de comportamentos verbais e não-verbais é relatado por Zarlock (1966). Trabalhando com pacientes esquizofrênicos hospitalizados, Zarlock demonstrou o controle exercido por estímulos do ambiente hospitalar sobre o comportamento dos internados. Os esquizofrênicos já haviam sido internados pelo menos uma vez antes, estavam restritos à área de enfermaria psiquiátrica por serem

considerados desorientados e incapazes de conviver com outros pacientes do hospital. Como é usual em tais casos, eram medicados com tranquilizantes.

Um salão da enfermaria foi utilizado como ambiente para a pesquisa, variando-se sistematicamente sua decoração para obter ambientação diferente. Diariamente, a decoração era mudada quatro vezes, resultando em quatro períodos separados de uma hora de duração, nos quais o salão oferecia quatro ambientes diferentes, em ordem aleatória, durante os dez dias de realização da pesquisa. Os quatro ambientes compreendiam: estímulos discriminativos "recreativos" – havia diversos tipos de jogos de salão disponíveis; estímulos discriminativos "ocupacionais" – oportunidades para diversos trabalhos típicos de terapia ocupacional; estímulos discriminativos "sociais" – móveis e objetos típicos de salas para reuniões sociais; estímulos discriminativos "médicos" – móveis e objetos típicos de consultórios médicos e instalações hospitalares (a ambientação incluía manter a porta do salão trancada apenas neste ambiente “médico”).

Um tipo de comportamento registrado pelo pesquisador nas quatro situações foram verbalizações de conteúdo patológico ("alucinações, delírios, queixas somáticas, fala incoerente e expressões bizarras"). A Tabela 2 resume os resultados obtidos quanto ao efeito dos diferentes ambientes sobre a frequência de verbalizações de conteúdo patológico.

TABELA 2. Frequência de verbalização de conteúdo patológico observada em pacientes esquizofrênicos em diferentes ambientes. Dados de Zarlock (1966).

Ambiente caracterizado por estímulos discriminativos:	Frequência de verbalizações de conteúdo patológico
recreativos	3
sociais	12
ocupacionais	12
médicos	324

Nas ocasiões em que o salão continha estímulos discriminativos "médicos" foram registradas 324 verbalizações de conteúdo patológico. A frequência de tais verbalizações caiu para 12 com estímulos discriminativos "sociais" e "ocupacionais", e para somente três com estímulos discriminativos "recreativos".

A Tabela 3 mostra o efeito das variações nos estímulos discriminativos sobre as atividades desenvolvidas pelos pacientes no salão, em termos de percentagem do tempo em que lá permaneceram. Como no caso das verbalizações, as atividades desenvolvidas também variavam de acordo com alterações nos estímulos discriminativos presentes. Conversas entre os pacientes ocorreram em 90% do tempo nas situações com estímulos discriminativos "recreativos" e "sociais", em 70% do tempo no ambiente “ocupacional”, e em apenas 10% do tempo com estímulos discriminativos "médicos“. Em 95% do tempo em que permaneceram no salão decorado com estímulos discriminativos "recreativos" os

pacientes dedicaram-se aos jogos disponíveis. No ambiente "social", 90% do tempo foi dedicado a conversar com outros pacientes; no ambiente "ocupacional", também 90% do tempo foi usado para trabalhar. Quando estímulos discriminativos "médicos" estavam presentes, 90% do tempo foi gasto para a discussão de seus problemas pessoais.

TABELA 3. Percentagem de tempo gasto em diversas atividades em quatro situações de estímulo discriminativo diferentes. Dados de Zarlock (1966).

Ambiente caracterizado por estímulos discriminativos:	Porcentagem de tempo gasto conversando com outros pacientes	Em atividades ligadas aos estímulos discriminativos
recreativos	90	95
sociais	90	90
ocupacionais	70	90
médicos	10	90

As diversas funções do estímulo antecedente

O estímulo discriminativo antecede a ocorrência da consequência para a resposta, por definição da contingência. Esse emparelhamento de estímulo, mediado pela emissão da resposta, é suficiente para que o condicionamento respondente (ou clássico ou pavloviano) ocorra. Os respondentes eliciados pelo estímulo reforçador passam a ser eliciados também pelo estímulo antecedente, que é discriminativo para o comportamento operante da contingência, tríplice e estímulo condicionado para o comportamento respondente antes eliciado pela consequência da resposta operante. O mesmo estímulo antecedente exerce simultaneamente duas funções controladoras: a função discriminativa e a função eliciadora (Keller & Schoenfeld, 1950; Skinner, 1953).

As funções discriminativa e eliciadora do estímulo antecedente da contingência original o habilitam a uma terceira função. Esse estímulo antecedente pode estar incluído como consequência de alguma resposta em outra contingência tríplice, e aí exercer uma função reforçadora ou de consequência. Neste caso, as funções discriminativa e eliciadora na contingência original, e a função reforçadora na outra contingência, dependerão da emissão da resposta incluída na outra contingência (Ferster & Skinner, 1957; Kelleher, 1966).

As diferentes funções de estímulo antecedentes podem ser identificadas na técnica psicoterápica conhecida como "dessensibilização" (Wolpe, 1958). Certos objetos e situações podem eliciar respondentes; provocando um estado de ansiedade. Na técnica de dessensibilização, esses objetos ou situações são vistos como estímulos aversivos condicionados que eliciam respostas emocionais condicionadas (respondentes) por um processo de condicionamento pavloviano. Salzinger (1969) identifica nesses estímulos antecedentes, além da função eliciadora, uma função discriminativa (ver também Salzinger & Salzinger, 1973). No transcurso da dessensibilização, os objetos e situações deixam de ser estímulos discriminativos para respostas operantes de fuga e esquiva e tornam-se estímulos discriminativos para respostas operantes de aproximação. A perda

da função eliciadora (extinção do condicionamento respondente) e a aquisição da função discriminativa para respostas de aproximação são processos simultâneos, resultantes de interações dos parâmetros dos condicionamentos operante e respondente (ver Henton, 1978; Ferrara, 1981).

Hicks (1970) relata um experimento envolvendo controle discriminativo de uma resposta operante no qual alguns respondentes foram simultaneamente registrados. Usando um procedimento típico de experimento sobre defesa perceptiva (ver Bartley, 1969), Hicks pediu a um grupo de pessoas que identificasse palavras que eram rapidamente mostradas num painel. Algumas dessas palavras eram termos chulos, os chamados palavrões, outras eram palavras do vocabulário comum, socialmente aceitáveis. Além de taxa de palavras corretamente identificadas, foram registrados batimentos cardíacos vasoconstricção e resistência elétrica da pele da palma da mão. Alterações nessas respostas foram observadas em três situações distintas, variando-se os estímulos discriminativos presentes em termos de decoração da sala e do comportamento do experimentador:

- ❖ **Ambiente médico-automatizado.** Antes de entrar na sala, a pessoa era instruída por um cartaz escrito colocado na porta, onde se pedia que ela ligasse um gravador e seguisse as instruções que iria ouvir. A fita havia sido gravada por um locutor que desconhecia a finalidade da gravação. As mesas da sala estavam cobertas por lençóis cirúrgicos, e o equipamento para registro das respostas foi preparado por um auxiliar vestido com roupas apropriadas para cirurgia, máscara, gorro e óculos escuros.
- ❖ **Ambiente formal-reservado.** Não havia lençóis cirúrgicos sobre as mesas, e a pessoa era recebida e atendida por uma pesquisadora de modos reservados, descrita por aqueles que foram atendidos por ela como "reservada, sem nada que chamasse a atenção, e formal".
- ❖ **Ambiente informal.** A pesquisadora que atendia as pessoas era "sociável". Foi descrita como "divertida, amigável, surpreendente, indiferente e um tanto grosseira".

Os diferentes ambientes afetaram tanto a resposta operante, identificação correta das palavras rapidamente mostradas, quanto os respondentes sob observação.

A taxa de identificação correta dos palavrões foi bem menor que a taxa relativa às palavras socialmente aceitáveis para os grupos de pessoas expostas aos ambientes "médico-automatizado" e "formal-reservado". O grupo exposto ao ambiente "informal", entretanto, mostrou uma taxa de identificação dos palavrões maior do que a taxa para palavras "aceitáveis". Enquanto isso, a vasoconstricção aumentou quando palavrões eram apresentados, mas apenas no grupo "médico-automatizado". Batimentos cardíacos e suor nas mãos aumentaram para essas palavras nos grupos "médico-automatizado" e "formal-reservado", mas diminuíram no grupo "informal".

Controle da resposta por generalização de estímulos

A apresentação de estímulos semelhantes ao estímulo discriminativo da contingência detectada pode induzir a ocorrência da resposta, com probabilidade tanto maior quanto maior a semelhança entre os estímulos (Guttman & Kalish, 1956; Honig & Urcuioli, 1981).

A semelhança entre estímulos pode depender das características físicas do estímulo (cores, sons, odores, texturas, calor, etc., próximos) ou do fato de, apesar de fisicamente diferentes, vários estímulos terem compartilhado o mesmo controle discriminativo sobre uma mesma classe de respostas (ver Matos, 1981; Millenson, 1975). Kraft (1975), ao descrever uma hierarquia de estímulos em um caso de aplicação de técnica de dessensibilização, nos fornece um exemplo que torna clara a generalização de estímulos também para respondentes eliciados por estímulos aversivos condicionados. Kraft cita o caso de uma paciente que tinha pavor de cachorros em consequência de um incidente na infância. Aos cinco anos fora atacada na rua por um cão alsaciano. Foi abocanhada na cabeça e arrastada pelos cabelos rua afora. Já adulta, e sob tratamento psicoterápico, seu relato sobre situações que provocavam mais ou menos medo foi usado para a construção de uma hierarquia de 25 itens, começando por aqueles que provocavam menos medo. Da transcrição da hierarquia oferecida por Kraft (1975), separamos alguns que ilustram semelhanças entre os estímulos, até o item 25, mais próximo da situação que causa o medo maior (Tabela 4).

Kraft assim resume o transcurso da aplicação da técnica de dessensibilização sistemática neste caso (os números entre parênteses referem-se aos comentários que faremos a seguir):

"Veja-se o caso de uma paciente que tinha uma violenta fobia por cachorro; não conseguia pensar em nenhuma situação que envolvesse cachorro e que não provocasse uma ansiedade máxima (1). Sugeriu-se que ela deveria olhar para a fotografia de um cachorro num livro de fotos para crianças, o que foi aceitável para ela (2). Logo, ela estava em condições de acariciar um cachorro de brinquedo e gradualmente aprendeu a enfrentar (3) os cachorros na rua. Havia um vizinho que possuía um cachorro e cooperou com o tratamento expondo a paciente a uma série de situações graduais, primeiro colocando o cachorro distante, depois afastando-o dela, depois em direção a ela, depois fazendo com que ela afagasse e alimentasse o cachorro."

No exemplo podemos identificar vários estímulos eliciadores de respondentes (as alterações no sistema nervoso autônomo associadas ao que chamamos de "medo"), os quais adquiriram essa função por generalização do estímulo original (o ataque do cão alsaciano), suas funções discriminativas para respostas de fuga e esquiva, no início, e para respostas de aproximação, no final do tratamento; e suas propriedades reforçadoras para respostas de esquiva:

TABELA 4. Itens selecionados de uma hierarquia de estímulos para a técnica de dessensibilização sistemática. Os números crescentes indicam situações que provocavam medo, com os números mais altos referindo-se a reações mais fortes (Kraft, 1975, p. 29-30).

Item	Situação
1.	Olhando para uma fotografia de cachorro num livro de fotos para crianças.
2.	Afagando um cachorro de brinquedo.
...	...
4.	Tocando num filhote por detrás de uma gaiola no mercado.
5.	Olhando o "spaniel" do vizinho, Kim, nos braços de sua dona.
...	...
22.	Kim correndo até ela.
...	...
24.	Batendo na porta do vizinho e Kim correndo até ela, latindo.
25.	Cachorros brigando.

No início a paciente não conseguia pensar em nenhuma situação que envolvesse cachorro e que não provocasse uma ansiedade máxima. Qualquer estímulo associado a cachorro era suficientemente aversivo para reforçar respostas de esquiva. Havia, pois um gradiente de generalização de estímulo achatado; ou, como diz, um provérbio conhecido, "o medo tem olhos grandes".

A fotografia de um cachorro no livro é, dentre os estímulos usados na hierarquia, o mais distante do estímulo original. Era um estímulo aversivo (portanto, eliciador de respondentes) suficientemente forte para manter respostas de esquiva (a paciente evitava situações que envolvessem cachorros, ainda que em retratos), mas não tão fortes quanto a presença real de um cachorro. Através do procedimento de extinção respondente (apresentação repetida do estímulo aversivo condicionado, a fotografia, sem o acompanhamento de estímulos aversivos incondicionados), a fotografia deixar de eliciar respondentes. Por generalização de estímulos, os outros itens da hierarquia também têm sua aversividade diminuída.

Na medida em que os vários itens da hierarquia são usados no processo de dessensibilização sistemática, o gradiente de generalização vai se restringindo, mais e mais, apenas aos estímulos que de início provocavam ansiedade maior. Durante o processo, os estímulos que já passaram pelo procedimento de extinção podem começar a adquirir outras funções: "... e gradualmente aprendeu a enfrentar os cachorros da rua".

Alterações no Controle Exercido Pelo Estimulo Discriminativo – Mudanças na Relação Resposta-Consequência

Alterações na relação resposta-consequência influenciam o controle exercido pelo estímulo discriminativo sobre a resposta. A quebra da relação resposta-consequência resulta na perda do controle do estímulo discriminativo. Mudanças na intermitência do estímulo reforçador podem aumentar, diminuir ou modificar a qualidade do controle exercido pelo estímulo discriminativo. Além disso, alterações na qualidade da consequência da resposta podem inverter o tipo de controle exercido, como na substituição de uma contingência de reforço por uma de punição: o estímulo discriminativo deixa de ser ocasião para a emissão de resposta e passa a sinalizar a ocasião para não emissão da resposta. (cf. Keller & Schoenfeld, 1950; Ferster & Skinner, 1957; Honig, 1966; Honig & Staddon, 1977).

Feingold & Migler (1972) relatam um caso que envolve o comportamento de uma pessoa como estímulos discriminativo para outra, e alterações nas funções do estímulo por alterações na relação comportamento-consequência. Em uma enfermaria psiquiátrica, comportamentos envolvidos no asseio pessoal (cuidar dos cabelos, banhar-se, vestir-se adequadamente, limpar as unhas, manter a própria cama arrumada, etc.) eram reforçados por um sistema de valor, os quais poderiam ser usados para obter regalias não disponíveis usualmente, Alice era uma paciente esquizofrênica, com lesão cerebral, de 50 anos de idade, dos quais os últimos 25 vividos no hospital. Sem cuidados com o asseio corporal e comportamento verbal socialmente inapropriado, praticamente não interagia com outros pacientes da enfermaria; nem sequer buscava iniciar contatos. Duas outras pacientes, Maria e Joana, ajudavam em um projeto que visava recuperar Alice para pelo menos, conviver socialmente com suas companheiras de enfermaria. É de supor-se que a presença de Alice (ou, mais apropriadamente, o comportamento de Alice) funcionasse como estímulo discriminativo para respostas de esquiva para Maria e Joana (não é difícil imaginar por que...).

No projeto, os pesquisadores estabeleceram uma contingência na qual o comportamento de Alice determinava consequências tanto para Alice quanto para Maria e Joana. Além dos vales que normalmente obtinham por cuidarem de si mesmas, ganhavam também, e cada uma, o equivalente àquilo que Alice conseguia. Em duas semanas, o comportamento de Alice alterou-se radicalmente e ela estava obtendo todos os vales possíveis, mantendo-se limpa, com boa aparência, e ajudando as companheiras. Alice e Maria tornaram-se amigas; eram vistas juntas muitas vezes em ocasiões em que Maria não tinha que supervisionar o trabalho de Alice. O comportamento de Alice já não funcionava como estímulo discriminativo para respostas de esquiva para Maria. Depois de iniciado o projeto, os comportamentos de Alice em relação a Maria eram reforçadores suficientes para manter o comportamento de Maria em relação a Alice. Os estímulos que antes eram discriminativos para respostas de esquiva tornaram-se discriminativos para respostas de aproximação.

Alterações em Variáveis de Contexto

Mudanças em variáveis de contexto alteram indiretamente as relações de controle na contingência. Se o organismo não está privado do estímulo reforçador, o estímulo discriminativo pode não exercer controle sobre a resposta. Se simultânea ou sucessivamente outros estímulos discriminativos sinalizarem o mesmo tipo de consequência para outras respostas, o comportamento incluído na contingência original pode não ocorrer (cf., Herrnstein, 1970; de Villiers & Herrnstein, 1976; de Villiers, 1977; Todorov, 1974).

No caso relatado por Feingold & Migier (1973), o relacionamento entre as duas pacientes, Alice e Maria, foi alterado por uma mudança no contexto. Maria foi incluída em um programa de treinamento ocupacional que a levaria a passar o dia todo fora do hospital. Antes que o treinamento se iniciasse, Maria passou a ocupar-se da possibilidade de sair diariamente de enfermaria, diminuindo muito a frequência de comportamentos em relação a Alice. Alice não mudou; mudaram as circunstâncias na vida de Maria.

No exemplo que demos de técnica de dessensibilização sistemática (Kraft, id. 1975), não há referências ao relacionamento da paciente com seu vizinho, dono do "spaniel" Kim. É de supor-se, porém, que se os contatos com o vizinho eram reforçadores o contexto era outro, facilitando a extinção de respondentes eliciados por estímulo associados a cachorros.

Variações no Nível Motivacional

A consideração de variáveis de contexto necessariamente coloca a questão classicamente tratada na psicologia na área de motivação. Um estímulo discriminativo aumenta a probabilidade de uma resposta na medida em que o estímulo reforçador mantém sua eficácia, como tal. Alguns estímulos reforçadores exercem maior ou menor controle sobre o comportamento dependendo das condições nas quais estão disponíveis. As funções discriminativa, reforçadora e eliciadora de estímulos a eles associados também dependerão das mesmas condições. Quando alguém está com fome, odores que vem de cozinha controlam operantes e respondentes; depois de saciado, os mesmos odores podem exercer funções de estímulo aversivo.

Vários dos tipos de estímulos reforçadores para o comportamento humano têm sua função modulada de maneira semelhante. A sobrevivência do indivíduo depende de obter no ambiente substâncias e condições adequadas. Água, alimento, descanso, abrigo, condições de temperatura, precisam ser obtidos dentro de determinadas especificações e isso ocorre pelo uso de repertórios comportamentais específicos. Tais estímulos funcionam como reforçadores pela história do desenvolvimento da espécie humana. Para cada indivíduo, a ciclicidade na eficácia desses estímulos como reforçadores tem mais a ver com processos fisiológicos do que com aprendizagens específicas. Exposto a uma tempestade, qualquer coisa que ofereça abrigo reforçará comportamentos que resultam em abrigo. Privado de descanso, qualquer oportunidade de descanso será reforçadora. Na

ausência de estados de privação, os estímulos discriminativos exercem pouco ou nenhum controle sobre as respostas que têm como consequência esses estímulos reforçadores.

A oportunidade de atividade sexual, apesar de também dependente de processos fisiológicos, não exibe a mesma ciclicidade em sua eficácia como estímulo reforçador. Mais ligada à sobrevivência da espécie do que à sobrevivência do indivíduo, a atividade sexual humana não pode ser entendida apenas por extensão do que se conhece a respeito de privação e saciação de outros estímulos reforçadores. Além da história do desenvolvimento da espécie biológica, há que ser considerada a história do desenvolvimento da cultura. Mais do que acontece com outros reforçadores, os estímulos discriminativos associados ao comportamento sexual estabelecem não só ocasiões nas quais algum comportamento será reforçado, como também modulam o poder reforçador das consequências desses comportamentos (Ver Ullmann & Krasner, 1969).

Os estímulos reforçadores para o homem incluem inúmeras outras consequências não diretamente ligadas a processos fisiológicos. Dinheiro, prestígio, poder sobre outros, aprovação, atenção recebida de outros, são consequências reforçadoras independentes de privações ligadas a processos fisiológicos. Ainda que alguma ciclicidade dependente de privação-saciação possa ser detectada (Eisenberger, 1970), a eficácia desses estímulos reforçadores dependerá mais da história da cultura. E para isso, a antropologia e a sociologia darão informações mais importantes que a biologia.

Em todos os casos mencionados, entretanto, as funções discriminativas de estímulos antecedentes serão afetadas pelas mesmas condições que afetam a eficácia das consequências a eles associados como estímulos reforçadores. Essas influências têm sido tratadas normalmente pela psicologia na área da percepção (veja Naher, 1966; Bartley, 1969, Goldiamond, 1962).

Na percepção seletiva de estímulos discriminativos quanto maior a eficácia de uma consequência como estímulo reforçador, maior a probabilidade de que apenas estímulos discriminativos associados a essa consequência serão detectados no ambiente, em prejuízo de outros estímulos não associados à contingência em questão. Bahrik, Fitts & Rankin (1952) observaram o comportamento de pessoas divididas em dois grupos. Num deles, os indivíduos ganharam dinheiro pelo desempenho que consistia em identificar um estímulo centralmente localizado em painéis que eram rapidamente mostrados; estímulos irrelevantes apareciam na periferia dos painéis. O outro grupo não recebia dinheiro pela tarefa. Os estímulos da periferia foram muito menos notados pelo grupo que trabalhava por dinheiro.

Acuidade. Quanto maior o poder reforçador positivo de um estímulo, o indivíduo torna-se mais sensível a qualquer estímulo associado a esse reforçador. Gilchrist & Nesberg (1952) trabalhavam com voluntários que se abstiveram de água ou de alimento por períodos que variavam de 0 até 24 horas. Durante o experimento, viam imagens projetadas em uma tela por 15 segundos. Alguns segundos depois, a mesma imagem reaparecia na tela, agora com um nível de iluminação diferente. Pedia-se às pessoas que ajustassem o brilho da imagem ao nível da primeira exposição. O ajuste do brilho dependeu do tipo de privação. Os que estavam privados de alimento ajustavam as imagens de alimento a um nível de

brilho maior que o usado para imagens de líquidos ou outras imagens. Para os privados de água, imagens de líquidos eram ajustadas para um brilho maior. Para os saciados, não havia diferença no ajuste para os diferentes tipos de imagens.

Defesa perceptiva. O medo tem olhos grandes, mas só quando não se consegue evitar a situação. Quanto maior a aversividade de um estímulo, maior a probabilidade de ocorrência do fenômeno denominado defesa perceptiva. Maher (1966) coloca a defesa perceptiva como um caso especial da tendência que existe de haver distorção na percepção de estímulos externos influenciada pelo estado da estimulação interna do organismo (ver também Bartley, 1959). Na defesa perceptiva, há uma tendência para se evitar estímulos associados a estímulos aversivos, em determinadas condições de contexto (ver Eriksen & Browne, 1956).

Referências

- Azrin, N.H. (1958). [Some effects of noise on human behavior](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 183-200.
- Bahrick, H.P., Fitts, P.M., & Rankin, R.E. (1952). Effects of incentives upon reactions to peripheral stimuli. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 643-658.
- Bartley, S.H. (1969). *Principles of perception*. New York: Harper & Row.
- Boe, R. & Winokur, S. (1978). A procedure for studying echoic contrast in verbal behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 213-217.
- De Villiers, P. (1977). *Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law of effect*. In W.K. Honig & J.E.R. Staddon (Orgs.), *Handbook of operant behavior*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1977. (1970)
- De Villiers, P. & Herrnstein, R.J. (1976). Toward a law of response strength. *Psychological Bulletin*, 83, 1131-1153.
- Eisenberger, R. (1970). Is there a deprivation-satiation function for social approval? *Psychological Bulletin*, 74, p. 255-275.
- Eriksen, C.W. & Browne, T. (1956). An experimental and theoretical analysis of perceptual defense. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 52, 224-230.
- Ferrara, M.L.D. (1981). Algumas considerações acerca da distinção operante-respondente. *Cadernos de Análise do Comportamento*, 1, 5-12.
- Ferster, C.B. & Skinner, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Gilchrist, J.C. & Nesberg, L.S. (1952). Need and perceptual change in need-related objects. *Journal of Experimental Psychology*, 44, 369-376.
- Goldiamond, I. (1962) *Perception*. In A.J. Bachrach (Org.), *Experimental foundations of clinical psychology*. New York: Basic Books. p. 280-340.

- Guttman, N. & Kalish, H.I. (1956). Discriminability and stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology*, 51, 79-88.
- Harzem, P. & Miles, T.R. (1978). *Conceptual issues in operant psychology*. New York: Wiley.
- Henton, W.M. (1978). *Review of classical-operant conditioning, parameter by parameter*. In W.M. Henton e I.H. Iversen (Orgs.), *Classical conditioning and operant conditioning* (p. 19-96). New York: Springer-Verlag.
- Herrnstein, R.J. (1970). [On the law of effect](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 243-266.
- Hicks, R.G. (1970). Experimenter effects on the physiological experiment. *Psychophysiology*, 7, 10-17.
- Honig, W.K. (1966). *Operant behavior: Areas of research and application*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Honig, W.K. & Staddon, J.E.R. (1977). *Handbook of operant behavior*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Honig, W.K. & Urcuioli, P.J. (1981). [The legacy of Guttman and Kalish \(1956\) : 25 years of research on stimulus generalization](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 405-445.
- Keller, F.S. & Schoenfeld, W.N. (1950). *Principles of psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Kelleher, R.T. (1966). *Chaining and conditioned reinforcement*. In W.K. Honig (Org.) *Operant behavior: Areas of research and application*. New York; Appleton-Century-Crofts.
- Maher, B.A. (1966). *Principles of psychopathology*. New York: McGraw-Hill.
- Matos, M.A. (1981). O controle de estímulos sobre o comportamento. *Psicologia*, 7, 1-15.
- Millenson, J.R. (1975). *Princípios de análise do comportamento*. Brasília: Coordenada.
- Salzinger, K. (1969). *The place of operant conditioning of verbal behavior in psychotherapy*. In C.M. Franks (Org.), *Behavior therapy: Appraisal and status* (p. 375-395). New York: McGraw-Hill.
- Salzinger, K. & Salzinger, S. (1973). *The reinforcement contingency: A critical behavior theory concept to understanding abnormal behavior*. In M. Hammer, K. Salzinger e S. Sutton (Orgs.), *Psychopathology: Contributions from the social, behavioral, and biological sciences* (p. 111-125). New York: Wiley.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and human behavior*. New York: McMillan.
- Skinner, B.F. (1969). *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.

- Todorov, J.C. (1974). *Medidas relativas de la ejecución mantenida por programas de refuerzo*. In R. Ardila (Org.), *El análisis experimental del comportamiento: la contribución latinoamericana* (p. 66-97). México: Trillas.
- Todorov, J.C. (1982). Behaviorismo e análise experimental do comportamento. *Cadernos de Análise do Comportamento*, 3, p. 10-23.
- Todorov, J.C., Cavalcante de Souza, E.C., Torrezan, E.A., & Gomide Jr., S. (1979). *Controle discriminativo do comportamento verbal*. Trabalho apresentado na IX Reunião Anual de Psicologia, Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto, outubro.
- Ullmann, L.P. & Krasner, L. (1969). *A psychological approach to abnormal behavior*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Wolpe, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford: Stanford University Press.
- Zarlock, S.P. (1966). Social expectations, language, and schizophrenia. *Journal of Humanistic Psychology*, 6, 98-74.

Capítulo 06. Da *Aplysia* à constituição - evolução de conceitos da análise do comportamento



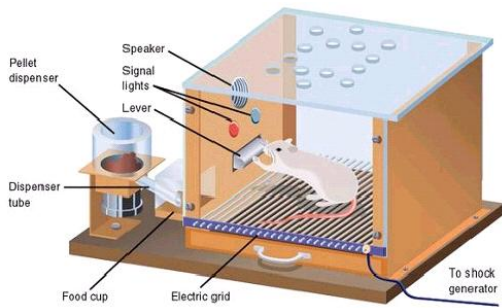
Nosso tema começa com o reflexo. No início do século XX o trabalho de Pavlov colocou em evidência um conceito que veio a marcar a história da psicologia. No reflexo cada estímulo estava ligado a cada resposta pelo sistema nervoso. Comportamentos complexos eram vistos como cadeias de reflexos, intrincadas interconexões de neurônios. O desenvolvimento inicial dos estudos pavlovianos explorava o papel do ambiente como instigador de respostas

adrede preparadas para aquela espécie por uma herança genética, resultado de milhões de anos de interações de seus antepassados com ambientes variáveis. O trabalho de experimentação revelou logo seus limites. Na aprendizagem, na aquisição de novos reflexos, o novo era a ampliação de aspectos do ambiente com poder de eliciar a resposta, mas a resposta em si não mudava. Um som previamente neutro passa a eliciar salivação, anteriormente provocada apenas pelo alimento. O repertório do indivíduo foi aumentado, na medida em que podemos falar agora de dois reflexos, um incondicionado, ou inato, outro condicionado, ou aprendido; a salivação, contudo é a mesma.

Reflexos tratam da economia interna do organismo. Nenhum outro é tão simples, ou pelo menos tão fácil de ser estudado. Todos, porém, tratam da adaptação do organismo, da adaptação de seu funcionamento enquanto ser biológico, a mudanças no ambiente.

O que hoje chamamos de análise do comportamento começou com o estudo do que Skinner denominou “reflexo alimentar”. O que parecia ser um simples reflexo a ser investigado para uma tese de doutorado mostrou-se uma fonte inesperada de novos conhecimentos (Skinner, 1930; 1931). Ratos eram colocados em uma pequena câmara experimental com acesso a pelotas de alimento em uma cuba colocada em uma das paredes. Com peso corporal controlado e número de horas de privação de alimentos constante, Skinner registrava o número de pelotas consumidas por unidade de tempo. Um equipamento rudimentar produzia um gráfico “on line” da frequência acumulada de pelotas consumidas, usando um quimógrafo adaptado. O registro do quimógrafo mostrava visualmente a diminuição na força do reflexo alimentar (número de pelotas por minuto) como função do número de pelotas consumida. Para automatizar esse registro Skinner colocou uma portinhola basculante fechando a boca da cuba. Os ratos empurravam a porta para chegar até o alimento, o que acionava um mecanismo que registrava automaticamente o consumo de uma pelota.

Na verdade, registrava o empurrão na porta, mas não garantia que apenas uma pelota era

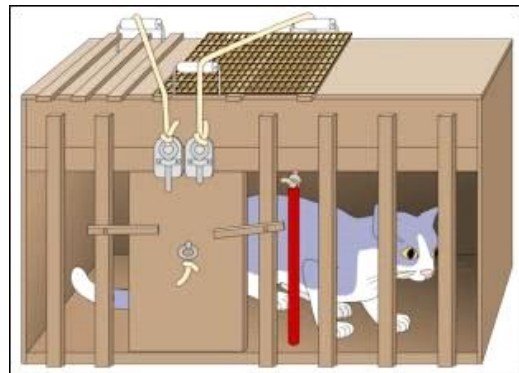


consumida cada vez que o rato tinha acesso ao alimento. O passo seguinte foi esvaziar a cuba e construir um mecanismo dispensador de alimento. Uma pequena barra de metal, quando pressionada, fazia cair na cuba uma pelota de alimento por vez. Agora, o contador eletromecânico acionado pela pressão à barra de metal registrava fidedignamente o consumo de cada pelota. O aparato foi um sucesso e veio

a ser o precursor das milhões de Caixas de Skinner (as Skinner Boxes) fabricadas nos últimos setenta anos. Contudo, havia um porém. Skinner produziu uma situação com dois reflexos encadeados. Um já era conhecido: a visão do alimento, estímulo incondicionado, eliciava a ingestão do alimento, resposta incondicionada. E a pressão à barra? Que estímulo eliciava a pressão à barra? A visão da barra?

Na verdade, Pavlov teve sorte. Se tivesse começado seus estudos por qualquer outro reflexo seu trabalho seria bem mais complicado. E no entanto, o modelo simples de reflexo desenvolvido a partir da salivação em cães foi extensivamente usado em tentativas de explicar todo o comportamento. Na ausência de um estímulo eliciador incondicionado conhecido, postulava-se a existência de algum. Skinner prosseguiu por algum tempo com a explicação de que a visão da barra de metal eliciava o movimento de pressioná-la para baixo.

Por essa época os trabalhos de Thorndike com gatos em sua caixa-problema, que levaram à formulação da Lei do Efeito, já tinham 20 anos. A lei era muito conhecida na psicologia aplicada, especialmente à educação, mas seu possível relacionamento com os trabalhos de Pavlov não havia sido sistematicamente explorado (Catania, 1999; Chance, 1999; Nevin, 1999). Um primeiro passo nessa direção foi dado por Skinner em 1935, reconhecendo a existência de dois processos diferentes (Skinner, 1935). A psicologia soviética ficou muito mais tempo presa ao conceito de arco-reflexo de Pavlov, sem reconhecer a importância das consequências do comportamento (Anokhin, citado por Skinner, 1969).



A necessidade da distinção operante-respondente é claramente exposta na resposta a Konorski e Miller (Skinner, 1937). O comportamento respondente trata da economia interna do organismo. A evolução da espécie dotou o indivíduo com um conjunto de reações a estímulos do ambiente, e o que a aprendizagem faz é aumentar o leque de estímulos que podem controlar uma determinada resposta. O comportamento operante engloba as operações do organismo sobre o ambiente, alterando esse ambiente, e tais alterações podem determinar a probabilidade futura dessas ações.



Nesse sentido, o comportamento de um indivíduo hoje é resultado de dois processos semelhantes de seleção por consequências. Para a espécie, ao longo da evolução, as consequências de seus atos selecionaram indivíduos com certas características, que geraram descendência. A história da espécie é uma história de sobrevivência por adaptação a mudanças no ambiente. Para o indivíduo, sua constituição genética determina seu repertório incondicionado, e as consequências de suas ações sobre o ambiente determinam (selecionam) quais respostas serão repetidas no

futuro. A história do indivíduo parte da história da espécie. Muito além da fantástica variabilidade no seu patrimônio genético, cada indivíduo age sobre seu ambiente e sua ação é modificada por suas consequências sobre o ambiente. O que é no nascimento um repertório predominantemente reflexo, com padrões de ação fixos e característicos de cada espécie, amplia-se com o desenvolvimento do repertório operante. Em certos casos o comportamento operante evolui diretamente de um respondente, como o sugar o seio materno nos mamíferos. No nascimento o sugar é basicamente reflexo, e pode ser eliciado por um toque nos lábios do bebê. Rapidamente passa para o controle operante e tem todas as características das respostas mantidas por suas consequências.

Voltando ao nosso herói, o rato albino, às voltas com o protótipo da caixa de Skinner: ao sair de uma situação em que consumia pelotas de alimento colocadas à sua disposição, sem restrições, para outra na qual era preciso pressionar uma barra para que uma pelota aparecesse, o animal saiu de uma situação experimental planejada para estudar reflexos para outra, com todas as características da caixa-problema de Thorndike, mas com uma vantagem: o rato podia repetir a resposta sem a interferência do experimentador. Na gaiola problema, ou nos labirintos, a repetição do ato depende do experimentador. Para repetir uma tentativa o animal deve ser manualmente colocado na gaiola ou no início do labirinto. A frequência de repetição não pode ser uma variável dependente. Skinner descobriu como usar frequência da resposta como variável dependente em estudos do comportamento instrumental.

Para entender a rapidez de novos desenvolvimentos a partir desses eventos metodológico-conceituais é preciso olhar para a formação acadêmica de Skinner. Depois de um curso de graduação em literatura inglesa, interesse que vai acompanhá-lo pelo resto da vida, Skinner dedica-se com afinco a duas outras áreas: filosofia da ciência e biologia. Bertrand Russell, Ernst Mach, por um lado, e expoentes da biologia em Harvard, por outro, marcam o início de sua formação científica. É introduzido ao behaviorismo de Watson por um colega de pós-graduação, Fred S. Keller (em 1953 dedica um livro a Keller, escrevendo de próprio punho o agradecimento por representar a única brisa de behaviorismo na atmosfera de Harvard – o próprio Skinner se encarregaria anos mais tarde de transformar essa brisa em vendaval). A partir da distinção operante-respondente,

Skinner usa sua formação para o desenvolvimento de um sistema, apresentado em livro ainda na década de 30 (Skinner, 1938), com o título nada modesto de “O Comportamento dos Organismos”. Rearranja termos e conceitos da psicologia experimental para mostrar, na probabilidade de ocorrência de uma resposta do rato albino, instâncias de aprendizagem, motivação, percepção, entre outros. Ao mesmo tempo, e ao que parece independentemente, começa a trabalhar com um comportamento especificamente humano, a linguagem. Em 193? Publica o que seria para a audição o que o teste de Rorschach é para a visão: O Somador Verbal. A partir daí trabalha paralelamente em duas obras: “Ciência e Comportamento Humano” (Skinner, 1953) e “O Comportamento Verbal” (Skinner, 1957). As potencialidades do comportamento na caixa de Skinner também são exploradas paralelamente com a ajuda de Charles B. Ferster e publicados em “Schedules of Reinforcement” (Ferster e Skinner, 1957).

É interessante notar que nos anos 50 Skinner aprofunda seu trabalho de análise experimental do comportamento animal em um livro, dedica outro livro todo a um comportamento especificamente humano, o comportamento verbal, e amplia a abrangência de seu livro inicial de 1938 para mostrar em “Ciência e Comportamento Humano” que havia desenvolvido uma linguagem conceitual que poderia abarcar tudo aquilo que poderia ser chamado de psicologia, inclusive a psicanálise. Citar os títulos de alguns capítulos pode ser uma maneira de dar exemplos do que acabamos de afirmar: “Auto-controle”, cap. 15; “Pensamento”, cap. 16; “Eventos privados...”, cap. 17; “O self”, cap. 18; “Psicoterapia”, cap. 24. Neles são analisados conceitos que até hoje ainda são vistos pelos menos avisados como incompatíveis com uma análise do comportamento: id, ego, superego, auto-conhecimento, repressão, sublimação, identificação, projeção, atos falhos, entre outros.

Com “Ciência e Comportamento Humano” Skinner abre uma terceira visão do processo de seleção pelas consequências. Vimos que para as espécies o processo resulta na sobrevivência de indivíduos com determinadas características. Para o indivíduo a seleção de respostas por suas consequências modela um repertório comportamental a partir das possibilidades dispostas pela herança genética. Em 1953 Skinner começa a analisar como um processo semelhante atua na evolução das culturas:



“... o indivíduo adquire do grupo um extenso repertório de usos e costumes. O que o homem come e bebe, e como o faz, os tipos de comportamento sexual em que se empenha, como constrói uma casa, ou desenha um quadro, rema um barco, os assuntos sobre os quais fala ou cala, a música que compõe, os tipos de relações pessoais que tem, e os tipos que evita – tudo depende em parte dos procedimentos do grupo de que é membro. Os usos e costumes vigentes em muitos grupos, é claro, têm sido extensamente descritos por sociólogos e antropólogos. Aqui nos

preocuparemos apenas com as espécies de processos que exemplificam.” (Skinner, 1953/1967, p. 233).

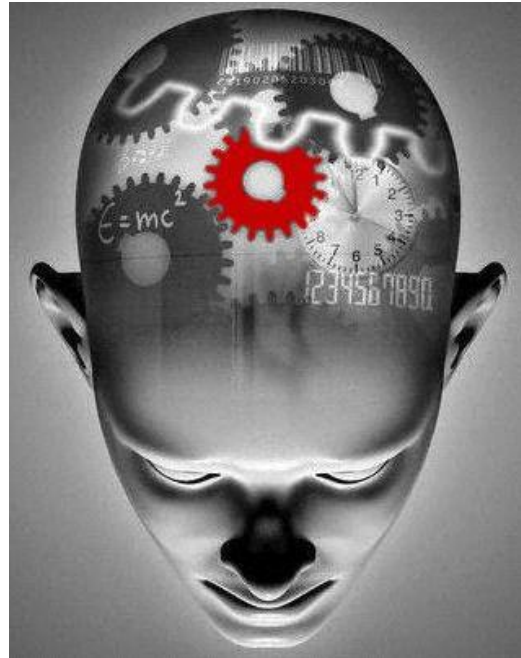
Mais de um terço do livro é dedicado a temas que até então não eram sistematicamente abordados pela psicologia; na divisão das ciências, pertenciam à antropologia, ciência política, direito, economia, sociologia, etc. Skinner não respeita essas fronteiras na busca

de um comportamento desgarrado: o psicólogo dever ir aonde o comportamento está. Se vivesse hoje Skinner assim se manifestaria sobre o comportamento recente dos argentinos:

Muitas generalizações ao nível do grupo não precisam de modo algum se referirem ao comportamento. Há uma antiga lei em economia, chamada Lei de Gresham, que afirma que a moeda má tira de circulação a boa moeda. Se pudermos concordar a respeito do que seja moeda, boa ou má, e quando está circulando, poderemos expressar esse princípio geral sem referência específica ao uso da moeda por indivíduos. Encontram-se generalizações semelhantes na sociologia, na antropologia cultural, na linguística e na história. Mas uma “lei social” deve ser gerada pelo comportamento de indivíduos. É sempre o indivíduo que se comporta, e que se comporta com o mesmo corpo e de acordo com os mesmos processos usados em uma situação não social. Se o indivíduo que possui duas moedas, uma boa e outra má, tende a gastar a má e guardar a boa – uma tendência que pode ser explicada em termos de contingências de reforço – e se é válido para um grande número de pessoas, surge o fenômeno descrito pela Lei de Gresham. O comportamento do indivíduo explica o fenômeno do grupo (Skinner, 1953/1967, p. 171).

Não se trata, pois, de apenas traduzir termos de outra abordagem teórica para uma linguagem diferente. Skinner aponta a necessidade e a viabilidade de se analisar as variáveis envolvidas em situações para as quais, por exemplo, Freud desenvolveu os conceitos de id, ego e superego:

Freud concebia o ego, superego e o id como agentes distintos dentro do organismo. O id era responsável pelo comportamento que em última instância fosse reforçado com alimento, água, contato sexual, e outros reforçadores biológicos primários. Não era muito diferente do Adão da teologia judaico-cristã, egoísta e agressivo, preocupado com as privações básicas e indiferente às necessidades semelhantes por parte dos outros. O superego – a “consciência” da teologia judaico-cristã – era responsável pelo comportamento que controlava o id. Usava técnicas de auto-controle adquiridas do grupo. Quando estas eram verbais constituíam a “voz da consciência”. O superego e o id opunham-se inevitavelmente um ao outro, e Freud concebia-os quase sempre como em conflito violento. Apelou ainda para um terceiro agente – o ego – que além de tentar alcançar um acordo entre o id e o superego, também lidava com as exigências práticas do ambiente. Podemos discutir qualquer análise que apele para um eu ou uma personalidade como um determinante interior da ação, mas os fatos que foram representados por estas estratégias não podem ser ignorados. Os três eu ou personalidades do esquema freudiano representam características importantes do comportamento em um meio social (Skinner, 1953/1967, p. 164).



“Ciência e Comportamento Humano” foi um marco no desenvolvimento da análise comportamental aplicada. Foram sem conta os caminhos sugeridos por Skinner e suas análises aplicáveis a quaisquer situações envolvendo seres humanos em interação. Mas o arcabouço teórico ainda estava incompleto. Recentemente trabalhei na evolução do conceito de operante na análise do comportamento (Todorov, 2002). O arcabouço teórico montado por Skinner evoluiu aos poucos (Sério, 1983; 1990) e continua sendo aperfeiçoado (por exemplo, Critchfield & Kollins, 2001; Davison e Nevin, 1999; Mace, 1996; Michael, 2000; Nevin, 1996; Sidman, 2000; Vollmer & Hackenberg, 2001; Williams, 1988; Zentall & Smets, 1996).

Nos anos 60 o conceito de contingências de reforço começa a ganhar importância maior, e o processo de seleção por consequências tem grande relevo (Skinner, 1966; 1969; 1975; 1981; 1989). Nessas publicações Skinner aperfeiçoa o conceito de seleção por consequências, incluindo uma terceira fonte: a cultura. Ao analisar o comportamento humano mostrou as maneiras pelas quais o comportamento do indivíduo é aprendido e mantido pelas consequências sociais apresentadas por outros indivíduos. Em oposição às contingências naturais (por exemplo, aproximar a mão do fogo é punido com a dor da queimadura), as contingências sociais são muitas vezes arbitrárias. Como se estabelecem e se mantêm essas contingências?

Skinner chega necessariamente a essa questão por seu interesse persistente em desenvolver conhecimento útil. O desenvolvimento de uma análise comportamental aplicada como meta é evidente em Skinner e seus colaboradores (Keller & Schoenfeld, 1950; Holland, 1958; Ayllon & Michael, 1959; Ayllon & Azrin, 1968). Se são as contingências sociais que modelam o comportamento dos indivíduos, o que modela uma contingência social? Essa é uma pergunta que não pode ser respondida no laboratório. Por outro lado, os dados estão disponíveis nas ciências sociais, e Skinner faz amplo uso deles. Não se trata, pois de ignorar as ciências sociais ou de negar sua importância e substituí-las por uma nova disciplina científica. Os mesmos métodos de análise funcional utilizados para estudar o comportamento de indivíduos são usados para pensar as informações que nos oferece a antropologia, por exemplo. Em “Contingencies of Reinforcement” (Skinner, 1969) Skinner usa um exemplo hipotético de alguém que teria a tarefa de planejar uma cultura para mostrar como e porque as práticas culturais persistem:

Uma comunidade é uma entidade, com vida própria. Irá sobreviver ou perecer, e o planejador deve manter isso em mente. O problema é que a sobrevivência muitas vezes é facilitada por comportamentos que não apenas não são reforçados, mas que também podem ter consequências punitivas (ou mesmo letais). Contingências filogenéticas de sobrevivência fornecem exemplos. Quando um membro de uma manada de animais que está pastando percebe a aproximação de um predador e solta um grito de alerta, seu comportamento aumenta a probabilidade do grupo escapar e sobreviver, mas o membro que grita o alerta chama a atenção do predador para si e pode perecer. Contingências ontogenéticas de reforço funcionam da mesma maneira: a cultura induz o herói a morrer por seu país ou o mártir por sua religião (Skinner, 1969, p. 40).

Por que uma cultura iria se preocupar com sua sobrevivência? Sobreviver para quê? Como sabemos que uma cultura está evoluindo para a direção certa? Questões como essas mostram um mal-entendido a respeito da natureza da evolução, biológica e cultural. Os processos de mutação e seleção não requerem, e podem não fornecer, qualquer projeto prévio do estado para o qual conduzem (Skinner, 1969, p. 41).

O antílope desgarrado não grita para alertar o grupo da proximidade do leão. Grita de medo sem ter tido que aprender que o leão é perigoso. As contingências filogenéticas foram responsáveis pela maior probabilidade de sobrevivência de grupos de antílopes mais assustadiços; o primeiro a gritar de medo atrai a atenção do predador. Enquanto o leão se ocupa de uma presa, o bando tem tempo de fugir. A consequência do comportamento de um indivíduo tem valor de sobrevivência para o grupo, mas a explicação não depende da hipótese de um plano adrede preparado pela natureza para garantir a sobrevivência do grupo.



O triste evento da destruição das Torres Gêmeas de Nova Iorque por terroristas suicidas, provocando mais de três mil mortes, e os atuais atentados suicidas em Israel, mostram a força que a orientação do grupo, no caso o grupo religioso, tem sobre o comportamento do indivíduo. De novo, a consequência do ato individual não está necessariamente ligada à sobrevivência da cultura; para entender o comportamento dos suicidas é preciso entender o desenvolvimento do conceito de jihad, a guerra santa, na cultura islâmica: o que garante o

comportamento do indivíduo são as promessas de consequências para o comportamento do próprio suicida.

Setenta anos depois da tese de doutorado de Skinner os frutos de seu trabalho estão por toda parte, seja nos estudos dos batimentos cardíacos da *Aplysia* (Todorov, 1991), seja na evolução do conceito de contingência para abarcar eventos sociais que envolvem todo um país (Todorov, 1987). A importância atual da análise comportamental aplicada pode ser facilmente constatada (Por exemplo, Austin & Carr, 2000; Biglan, 1995; Guerin, 1994; Hayes, Jacobson, Folette & Dougher, 1994; Kohlenberg e Tsai, 1991; Leslie & Blackman, 2000). Sua visão de homem e de mundo é cada vez mais um alerta necessário: somos responsáveis por nosso futuro, um porvir glorioso não está escrito nas estrelas:

O homem é em grande parte responsável pelo ambiente em que vive. Mudou o mundo físico para minimizar as propriedades aversivas e maximizar os reforços positivos, e construiu sistemas de governo, religião, educação, econômicos e psicoterápicos que promovem contatos pessoais satisfatórios e o tornam mais habilidoso, informado, produtivo, e feliz. Ele está engajado em um exercício gigantesco de auto-controle, e como resultado tem cada vez mais tornado real seu potencial genético (Skinner, 1969, p. 45).

Referências

- Austin, J. & Carr, J. (2000). *The handbook of applied behavior analysis*. Reno, NV: Context Press.
- Ayllon, T. & Michael, J. (1959). [The Psychiatric nurse as a behavioral engineer](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 323-334.
- Ayllon, T. & Azrin, N. H. (1968). *The token economy*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Biglan, A. (1995). *Changing cultural practices: A contextualist framework for intervention research*. Reno, NV: Context Press.
- Catania, A. C. (1999). [Thorndike's legacy: Learning, selection, and the law of effect](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 425-428.
- Chance, P. (1999). [Thorndike's puzzle boxes and the origins of the experimental analysis of behavior](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 433-440.
- Cohen, S. L. (1998). [Behavioral momentum: The effects of the temporal separation of rates of reinforcement](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 29-47.
- Critchfield, T. S. & Kollins, S. H. (2001). [Temporal discounting: basic research and the analysis of socially important behavior](#). *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34, 101-122.
- Davison, M. & Nevin, J. A. (1999). [Stimuli, reinforcers, and behavior: An integration](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71, 439-482.
- Fantino, E. (1998). [Behavior analysis and decision making](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 355-364.
- Ferster, C. B. & Skinner, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Guerin, B. (1994). *Analyzing social behavior: Behavior analysis and the social sciences*. Reno, NV: Context Press.
- Hayes, S. C., Jacobson, N. S., Folette, M. V. & Dougher, M. (1994). *Acceptance and change: Content and context in psychotherapy*. Reno, NV: Context Press.
- Holland, J. G. (1958). Human vigilance. *Science*, 128, 61-67.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Killeen, P. R. (1995). [Economics, ecologics, and mechanics: The dynamics of responding under conditions of varying motivation](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 405-431.
- Kohlenberg, R. J. & Tsai, M. (1991). *Functional analytic psychotherapy: Creating intense and curative therapeutic relationships*. New York: Plenum Press.

- Leslie, J. & Blackman, D. (2000). *Experimental and applied analysis of human behavior*. Reno, NV: Context Press.
- Mace, F. C. (1996). [In pursuit of general behavior relations](#). *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 557-563.
- Michael, J. (2000). [Implications and refinement of the establishing operation concept](#). *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 33, 401-410.
- Nevin, J. (1996). [The momentum of compliance](#). *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 535-547.
- Nevin, J. (1999). [Analyzing Thorndike's law of effect: The question of stimulus-response bonds](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 447-450.
- Sério, T. M. A. P. (1983). *A noção de classe de respostas operante: sua formulação inicial*. Dissertação de mestrado, Departamento de Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.
- Sério, T. M. A. P. (1990). *Um caso na história do método científico: do reflexo ao operante*. Tese de doutorado. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Social da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Sidman, M. (2000). [Equivalence relations and the reinforcement contingency](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Skinner, B. F. (1930). On the conditions for elicitation of certain eating reflexes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 16, 433-438.
- Skinner, B. F. (1931). The concept of reflex in the description of behavior. *Journal of General Psychology*, 5, 427-458.
- Skinner, B. F. (1935). Two types of conditioned reflex and a pseudotype. *Journal of General Psychology*, 12, 66-77.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1953/1967). *Science and human behavior*. New York: MacMillan. Tradução de J. C. Todorov e R. Azzi, "Ciência e comportamento humano". Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Skinner, B. F. (1957/1978). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts. Tradução de M. P. Villalobos, "O comportamento verbal". São Paulo: Cultrix.
- Skinner, B. F. (1966). The phylogeny and ontogeny of behavior. *Science*, 153, 1204-1213.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1975). [The shaping of phylogenic behavior](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 117-120.
- Skinner, B. F. (1977). Herrnstein and the evolution of behaviorism. *American Psychologist*, 32, 1006-1012.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213, 501-504.

- Skinner, B. F. (1984). [The evolution of behavior](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 217-221.
- Todorov, J. C. (1987). [A constituição como metacontingência](#). *Psicologia: Ciência e Profissão*, 7, 9-13.
- Todorov, J. C. (1991). Progressos no estudo das bases neurais da aprendizagem. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 7, 303-310.
- Todorov, J. C. (2002). Evolução do conceito de operante. *Submetido a Psicologia: Teoria e Pesquisa*.
- Vollmer, T. R. & Hackenberg, T. D. (2001). [Reinforcement contingencies and social reinforcement: Some reciprocal relations between basic and applied research](#). *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34, 241-253.
- Williams, B. A. (1988). *Reinforcement, choice, and response strength*. Em R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey & R. D. Luce (Orgs.), *Stevens' handbook of experimental psychology*. Vol. 2. Learning and cognition. (pp. 167-244). New York: Wiley.
- Zentall, T. R. & Smeets, P. M. (1996). *Stimulus class formation in humans and animals*. New York: Elsevier.

Capítulo 07. A constituição como metacontingência.

Desculpem-me a ousadia. Nada em meu currículo me credencia a falar de constituição *ex cathedra*. É claro que se falasse como cidadão ninguém estranharia; pelo contrário: estamos todos incentivando o cidadão a se manifestar qua cidadão. As desculpas antecipadas vão por conta do fato de que ousou escrever enquanto psicólogo, do tipo experimental, variedade behaviorista radical (Todorov, 1982). E atrevo-me a juntar dois conceitos igualmente espinhosos, embora todos saibam o que é Constituição e poucos tenham ouvido falar em [metacontingência](#).

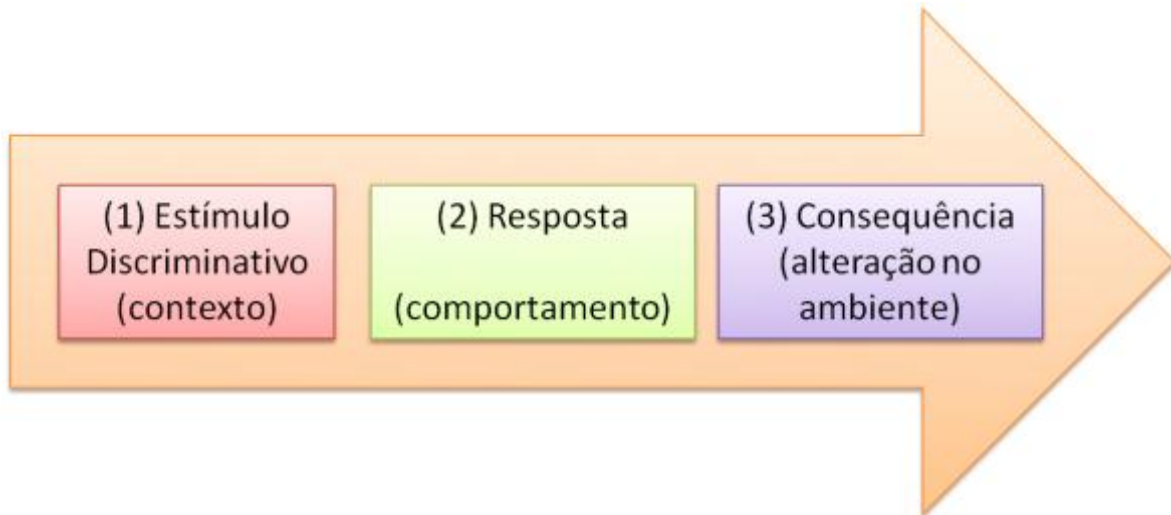


Vista a Constituição como a Lei fundamental ou coleção de leis regendo a natureza e as funções do Estado e o conjunto dos direitos e deveres do povo, vejamos como retornar a ela depois de passar por vários conceitos que pertencem ao discurso da análise do comportamento enquanto abordagem psicológica. Uma lei que se preze sempre prescreve alguma consequência para algum tipo de comportamento. Com maior frequência, as leis

estabelecem consequências punitivas e visam controlar o comportamento a ser punido. O Código Penal autoriza certos agentes a aplicar a punição, especificando os parâmetros do processo. Algumas leis visam incentivar comportamentos desejáveis, do ponto de vista de quem redige a lei, e prescrevem consequências positivas para tais comportamentos (geralmente, dinheiro que sai do bolso de todos nós). Em outros casos, é a ausência de certos comportamentos que é punida ou recompensada, como a omissão de socorro e a poupança voluntária, respectivamente. Em todos esses exemplos configura-se uma relação que é fundamental para o trabalho de análise do comportamento: a contingência de dois termos.

[Contingência](#), como usamos o termo, é uma relação condicional entre uma classe de respostas, ou tipo de comportamento, e consequências que advêm da ocorrência desse comportamento. Os exemplos são infinitos e banais, mas gostamos de começar pelas coisas aparentemente simples para chegar a um entendimento mais firme dos casos complexos. Que a simplicidade é aparente veremos logo a seguir, com um exemplo do tipo: "Quem tropeça pode cair". A frase pode ser vista como uma contingência de dois termos, uma relação condicional entre um comportamento, tropeçar, e uma consequência desse comportamento, cair. Não é necessário muito pensar para concluir que cair depois de tropeçar depende também de diversos outros fatores; afinal, "nem tudo que balança cai". Tentando continuar com um exemplo simples, imaginemos uma escada com corrimões onde quem sobe com as mãos apoiadas, tropeçando não caia;

quem sobe com as mãos abanando, tropeçando sempre cai. Temos agora o mesmo exemplo em dois cenários diferentes, e isso é bastante para o que queremos explicar. Não há sentido na pretensão de se entender o comportamento tropeçar sem se levar em conta o cenário e a consequência.



Escolhemos de propósito começar com um exemplo que envolve a interação do homem com seu ambiente físico. As contingências são as mesmas em todo o mundo conhecido, independem de regras, leis ou convenções sociais. Mesmo assim, a unidade básica de análise envolve uma relação condicional de três termos, ou contingência tríplice: situação, comportamento e consequência. Nas relações sociais, no comportamento de pessoas interagindo com outras pessoas, a contingência tríplice serve apenas como um instrumento de partida. Possibilita o estudo do que chamamos de controle discriminativo do comportamento, e, é extremamente útil em áreas como alfabetização e no tratamento de deficiências graves de repertório social. Mas, a não ser para os que se preocupam com os altos índices de repetência no primeiro ano do primeiro grau ou para os sócios da APAE, estudos que limitam a análise à contingência tríplice aborrecem os intelectuais ocupados com os mistérios da vida e da morte.



Como dizíamos, nos assuntos humanos a complexidade é maior. Mas é ao analisar essa complexidade que percebemos as sutilezas do controle discriminativo. A contingência tríplice (situação, comportamento, consequência) pode ser colocada sob o controle de diferentes cenários. Se, na presença do Sr. X (cenário 1) afirmo: "O senhor é um ladrão", a consequência do meu comportamento vai depender de outras condições do ambiente. Se estamos sós, se não há testemunhas, o Sr. X pode reagir irado e me agredir fisicamente, mesmo sendo um político experiente. Se, na presença do Sr. X (cenário 1), e das câmeras de televisão (cenário 2),

faço a mesma afirmação, a consequência de meu comportamento pode ser uma resposta em termos elevados e inteligentes, com o Sr.X tentando convencer o eleitorado que, pelo contrário, o ladrão é o outro candidato.

Quando temos, como no exemplo anterior, uma contingência tríplice colocada sob o controle discriminativo de outros aspectos do ambiente (cenários 1 e 2), temos uma contingência de quatro termos, também condicional, com dois termos que se referem a situações ambientais, um ao tipo de comportamento, e um às consequências desse comportamento. Dizemos, então, que a contingência de três termos, que especifica o controle discriminativo, está sob um controle condicional na contingência quádrupla. Estímulos condicionais (ou contextuais) não controlam o comportamento diretamente, mas determinam o controle que outros estímulos exercem sobre o comportamento.

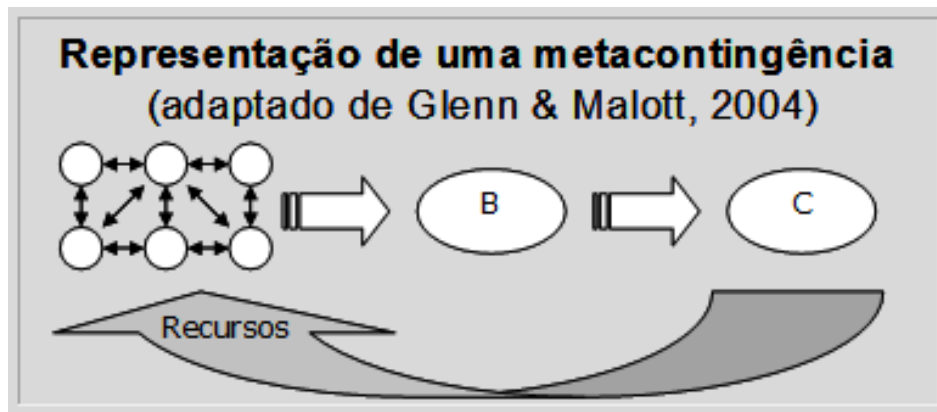
Políticos bem-sucedidos e pessoas normais não costumam se preocupar muito com exemplos de contingências quádruplas. Afinal, a classe média nasce sabendo como comportar-se à mesa. Tem, entretanto, interessado aos estudiosos dos aspectos não linguísticos da linguagem, aos que se preocupam com as condições da formação de relações de equivalência entre conceitos, aos que ganham a vida como psicoterapeutas e aos que tentam explicar o fracasso eleitoral de certos políticos bem conhecidos.

Contingências quádruplas também podem estar sob o controle de outras condições de ambiente, caracterizando contingências quádruplas e controle condicional de segunda ordem (Sidman, 1986). Usando o conceito de contingência quádrupla como ferramenta podemos começar a falar de conceitos mais abstratos, mas não convém agora abusar da paciência do leitor interessado em saber o que metacontingência tem a ver com Constituição. A intenção foi fixar o conceito de contingência e deixar bem claro que não se aplica apenas a situações do tipo "se correr o bicho pega". A contingência é, pois, a unidade de análise que descreve as relações funcionais entre o comportamento e o ambiente no qual a pessoa interage. A metacontingência é a unidade de análise que descreve as relações funcionais entre uma classe de comportamentos, cada comportamento como parte de uma contingência específica e uma consequência que ocorre a longo prazo e que é comum a todos os comportamentos de metacontingência. Metacontingências envolvem essencialmente contingências socialmente determinadas.

Vejamos um exemplo arriscadíssimo. A mudança de um governo predominantemente militar para um governo predominantemente civil, abreviadamente, a passagem do controle do PDS para o PMDB, pode ser vista sob o prisma do conceito de metacontingência. A consequência a longo prazo era a saída dos militares e dos políticos a eles diretamente ligados e a passagem do poder a um partido predominantemente civil. Descartada a hipótese de um exército substituir outro, a transição ocorreu como resultante de um movimento social que envolveu milhões de pessoas e milhares de entidades responsáveis pela organização do que se convencionou chamar a sociedade civil. Abandonado o uso abusivo da força para impor a lei ilegítima (desde Geisel), mudavam as contingências que envolviam o comportamento político.

A desobediência civil era possível. Novas contingências, que afetam o comportamento de indivíduos, se estabeleceram e foram organizadas em metacontingências pelo discurso

político unificado de amplos setores, do centro à esquerda. O objetivo a longo prazo coordenou diferentes comportamentos submetidos a consequências imediatas que, separadamente, pouco teriam a ver com a redemocratização do país. O que pode uma rebelião de professores contra o autoritarismo de dirigentes de uma escola tem a ver, quando vista isoladamente, com a transição da ditadura para a democracia? Os exemplos de comportamentos específicos de diferentes pessoas e grupos de pessoas, todos submetidos a diferentes consequências imediatas, são inumeráveis. O elo de união desses comportamentos individuais em uma metacontingência é a consequência a longo prazo que afeta toda a sociedade, e o que liga essa consequência a longo prazo às nossas ações do dia-a-dia, é o discurso político, visto aqui, sob a ótica da análise do comportamento, enquanto comportamento verbal. Esse discurso político rege as interações entre as pessoas organizadas em grupos e assim mantém seu comportamento enquanto a consequência a longo prazo não chega.



Representação de uma metacontingência e seus componentes, onde, A) contingências comportamentais entrelaçadas produzem B) um produto agregado, seguido pela injeção de recursos vindos de um C) ambiente selecionador externo (sistema receptor).

Metacontingências não envolvem necessariamente mudanças sociais. Ao contrário, seria mais fácil exemplificar metacontingências de manutenção do status quo. Skinner (1967) retira da "Teoria da Classe Ociosa", de Thornstein Veblen (1899/1965), os conceitos de dois processos culturais distintos, um tecnológico, outro cerimonial. Sigrid Glenn, analisando os trabalhos de Skinner, propõe o conceito de metacontingência e mostra que Skinner, ao contrário de Veblen, não vê os dois processos como imutáveis, mas sim como produtos do homem e, como tais, passíveis de alteração (Glenn, 1986). Contingências ligadas ao processo cultural tecnológico envolvem comportamentos mantidos por consequências não arbitrárias. Essas consequências têm poder sobre a manutenção do comportamento porque são úteis, de valor ou são importantes para a pessoa que se comporta, assim como para as demais pessoas. As contingências associadas ao processo cultural cerimonial, por outro lado, envolvem comportamentos mantidos por consequências sociais que derivam seu poder do status, da posição ou da autoridade do agente que maneja as consequências, independentemente de alterações no ambiente que beneficiem direta ou indiretamente a pessoa que se comporta. Sigrid Glenn oferece dois exemplos simples dos controles cerimonial e tecnológico: "Faça isso porque eu estou mandando" raramente envolve comportamentos que beneficiam a pessoa que recebe a

ordem; "Faça isso porque teremos então melhores condições sanitárias, o que levará à melhoria nas condições de saúde de todos" especifica consequências positivas para a pessoa que se comporta e para a coletividade como um todo. A redução da poluição ambiental, por exemplo, depende do processo cultural tecnológico, por meio de metacontingências que reúnam os comportamentos de milhões de pessoas, diferentes comportamentos em diferentes situações, todos porém levando a uma consequência comum a longo prazo que beneficiará a cada uma daquelas pessoas, assim como a todos que convivem na sociedade. Da mesma forma, podemos pensar em metacontingências associadas à proteção dos direitos humanos, à melhoria da distribuição de renda, ao uso social e produtivo da terra etc.

As metacontingências do processo cultural tecnológico aumentam o âmbito de ação e a eficácia do comportamento que altera o ambiente na direção de garantir a sobrevivência e a satisfação do indivíduo e da sociedade. Por outro lado, as contingências cerimoniais impedem o surgimento de novos comportamentos, mantêm o controle social como está, e são nocivas, a longo prazo, quando a sobrevivência de todos depende da ocorrência de mudanças. Quando há conflito entre metacontingências tecnológicas e cerimoniais, a vantagem inicial está toda com as metacontingências cerimoniais. Como afirmamos acima, a lacuna entre o objetivo a longo prazo e o comportamento que deve ocorrer, hoje é preenchida pelo comportamento verbal, especificamente por regras de conduta a serem seguidas. Quando no processo cultural tecnológico se propõem mudanças que envolvem o estabelecimento de uma metacontingência, há a seguir todo um trabalho de determinação de regras específicas, de providenciar consequências imediatas para a observância dessas regras e de avaliação dessas regras e das consequências. Bons exemplos disso podem ser encontrados nos anais das Conferências Nacionais de Saúde ou nos debates sobre a Reforma Agrária no Brasil. A avaliação crítica é necessária a todo momento e as divergências sobre as avaliações, às vezes, levam a polêmicas acirradas e a disputas interpartidárias. O processo é trabalhoso, mas esse é o preço pago pela democracia para livrar-se de um Grande Planejador.

Metacontingências cerimoniais, por sua vez, já existem na sociedade e as regras das quais dependem estão formuladas tácita ou explicitamente no processo de socialização da criança, no qual atuam em grande sintonia as três instituições mantenedoras do status quo: Família, Igreja e Estado. Esse controle cerimonial não é necessariamente nocivo ao indivíduo e à sociedade, mas não é sensível às possibilidades de inovação e de mudanças sociais construtivas. Para garantir a estabilidade social, as agências que atuam no processo de socialização valorizam mais a obediência às regras existentes que o pensamento crítico, a repetição do saber que seu questionamento, a verbalização de soluções que a formulação de problemas.

Sigrid Glenn mostra como até este ponto os trabalhos de Skinner devem muito a Clarence Ayres, discípulo de Veblen (Ayres, 1944/1962). Para Ayres, a possibilidade de evolução cultural rápida ocorre quando há crise geral no processo cultural cerimonial e o processo cultural tecnológico se desenvolve por algum tempo sem oposição. Mas as mudanças produzidas levam a um novo tipo de controle cerimonial mantido pela autoridade do novo grupo que assume o poder. Assim, o mesmo grupo que produz mudanças revolucionárias

mantém as novas práticas culturais, através do processo cultural cerimonial, cerceando nova evolução cultural e mantendo o controle através do uso da autoridade. Skinner vai além dos trabalhos de Ayres e de Veblen, ao ocupar-se das contingências específicas que compõem o controle cerimonial e ao criticar o controle social atual, mostrando, através de uma utopia, como poderia ser uma sociedade sem instituições mantidas pelo controle cerimonial, onde as relações entre as contingências ligadas ao comportamento de cada pessoa e as metacontingências são claramente formuladas.

Este não é um trabalho sobre metacontingências e utopias, entretanto. Aos interessados, os trabalhos de Skinner sobre o assunto e disponíveis das etc. Mas mesmo a Constituição de 1969 prevê a possibilidade de metacontingências relacionadas ao processo cultural tecnológico, ao prever emendas, desde que aprovadas por dois terços do Congresso.

Neste momento histórico em que nós, como Nação, temos a oportunidade de rever a Constituição, redigir claramente as regras do jogo, convém refletir um pouco sobre quais são as metacontingências cerimoniais que queremos e quais são as mudanças de que necessitamos, a serem especificadas em metacontingências tecnológicas. Como deve organizar-se o Estado para evitarmos o abuso do controle cerimonial? Uma vez especificadas as metacontingências, como garantir a especificação das novas regras a serem aprendidas por todos, pois que afetarão o comportamento de cada um? Essas regras estarão contidas em leis, decretos, portarias, atos, resoluções, etc. Como orientar as diversas autoridades que assinarão essas regras? Respostas a essas questões são cruciais, pois de nada adiantará uma Constituição com objetivos nacionais bem formulados, consensualmente aceitos pela Nação, sem que a lacuna entre esses objetivos gerais e o comportamento individual de cada cidadão não for preenchida por um sistema de regras de relações sociais e interpessoais que privilegie o trabalho em detrimento da escamoteação, a produção e não a especulação, a saúde de todos por ser um direito de cada um, a educação crítica porque a Nação precisa de cidadãos pensantes, e assim por diante.

A oportunidade de redigir uma nova Constituição é também a oportunidade que o país tem de conscientizar o cidadão sobre a importância dessas questões e o papel de cada um no fornecimento de respostas. E, nesse ponto, a campanha eleitoral que resultou na composição do Congresso Constituinte pouco esclareceu o eleitorado. O papel a ser reservado às Forças Armadas, por exemplo, foi assunto de discussões nas antecâmaras do poder e recebeu alguma atenção da imprensa no primeiro semestre de 1986. A discussão parou, porém, após o 25 de agosto, com o pronunno Brasil estão no final deste texto . Esperando ter esclarecido o que são metacontingências, vejamos agora a Constituição como metacontingência. A Constituição escrita de qualquer país traz, bem ou mal formuladas, metacontingências, algumas cerimoniais, outras tecnológicas. A Constituição outorgada pela Junta Militar em 1969 tem metacontingências relacionadas principalmente ao processo cultural cerimonial, algumas já tradicionais em Constituições anteriores, como a que define a República como Federação de Estados, a que especifica o âmbito de ação das Forças Armamento firme do Ministro do Exército; a questão certamente não foi tema de campanha eleitoral; sobre a reforma agrária, como outro exemplo, não foram esclarecidas questões como onde, quando, como, por quê ? Outro exemplo: qual o papel

a ser reservado à iniciativa privada nas áreas de educação, saúde, transportes? Diferentes caminhos em cada uma dessas encruzilhadas levam a contingências incompatíveis e ao estabelecimento de metacontingências que englobam objetivos a longo prazo muito diferentes. Perdidas as oportunidades oferecidas pela campanha eleitoral, resta à sociedade civil, que de fato elegeu Tancredo e Sarney, acompanhar os trabalhos do Congresso Constituinte, reavivando a memória de nossos representantes.

A nova Constituição poderá ser sintética, à moda americana, ou detalhista, como o projeto da Comissão Afonso Arinos. Em uma Constituição de poucos artigos, os objetivos colocados são necessariamente gerais e abstratamente formulados. O projeto Arinos, por outro lado, exemplifica uma redação que pode especificar melhor esses objetivos. Os dois exemplos, é claro, representam apenas casos extremos. Para o que nos interessa neste artigo, uma Constituição muito sintética tem a desvantagem de ser tão abstrata que não possibilita a explicitação das metacontingências que abriga. Já uma Constituição quilométrica certamente descerá ao nível de especificar contingências que seriam mais propriamente matéria de lei ordinária.

Num caso ou no outro, as metacontingências poderão ser predominantemente cerimoniais, e estaremos frustrando as expectativas da população e esfacelando o amplo acordo político que sustenta a transição para a democracia. Ou serão predominantemente tecnológicas, definindo as transformações sociais possíveis, sem a ruptura da vida social organizada. Neste segundo caso, de uma Constituição que especifique metacontingências tecnológicas, convém que a redação não se faça em termos puramente abstratos, do tipo "a educação é um direito de todos e um dever do Estado". Por mais amplo que seja o consenso sobre um objetivo tão geral, é exatamente por ser tão geral que se ficarmos nesse nível de abstração não estaremos apontando os caminhos para a educação brasileira.

A tarefa dos constituintes será das mais difíceis. Se não houver outro esforço nacional dirigido para garantir a democracia, definindo objetivos e os caminhos para atingi-los, correremos o risco de termos uma Constituição que resultará das pressões dos diferentes "lobbies" já articulados. Teremos então uma colcha de retalhos, certamente de curta duração.

Referências

- Ayres, G.E. (1944/1962). *The Theory of economic Progress*. New York: Schochen Books.
- Glenn, S.S. (1986). [Metacontingencies in Walden Two](#). *Behavior Analysis and Social Action*, 5,2-8.
- Sidman M. (1986), *Functional analysis of emergent verbal classes*. Em Thompson, T., e Zeiler, N.O. (Eds), *Analysis and Integration of Behavioral Units* (pp. 213-245). Hillsdale, J.: Erlbaum.
- Skinner, B.F. (1967), *Ciência e Comportamento Humano*. Brasília. Editora Universidade de Brasília.

Todorov, J.C. (1982). Behaviorismo e análise experimental do comportamento. *Cadernos de Análise do Comportamento*.

Veblen, T. (1899/1965). *A Teoria da Classe Ociosa*. São Paulo: Pioneira.

Capítulo 08. A consciência segundo Skinner

Ser consciente, como forma de reagir ao próprio comportamento, é um produto social (Skinner, 1945).

O apelo a estados e processos cognitivos é uma manobra diversionista que poderia muito bem ser responsável por grande parte de nossa incapacidade de resolver nossos problemas. Precisamos alterar nosso comportamento e podemos fazê-lo apenas se alterarmos nossos ambientes físico e social. Tomamos o caminho errado desde o princípio quando supomos que nosso objetivo é mudar 'os corações e as mentes de homens e mulheres' ao invés de mudar o mundo que eles vivem (Skinner, 1978).

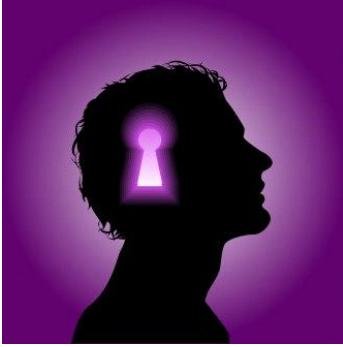
O essencial da posição behaviorista na questão da experiência consciente pode ser assim resumida: ver não implica em algo ser visto (Skinner, 1969).

(...) a auto-observação é (...) o produto de contingências discriminativas, e se uma discriminação não é forçada pela comunidade, ela pode nunca ocorrer. Por estranho que pareça, é a comunidade que ensina o indivíduo a 'conhecer-se' (Skinner, 1953).

"Ver não implica em algo sendo visto". Na questão da consciência, como em qualquer outra de psicologia, a oposição de Skinner diverge dos pontos de vista tradicionais porque, a priori, Skinner começa com pressupostos diferentes. Skinner está interessado nas interações organismo-ambiente, e para isso refina os conceitos de estímulo e resposta e desenvolve o conceito de contingência para usá-los como instrumentos na análise de processos de interação. Pressupostos e instrumentos condicionam o que pode ser visto, como e quando. Desde "Science and Human Behavior" de 1953 e "Verbal Behavior" de 1957 vem tratando de eventos e processos mentais como qualquer outro processo comportamental, desenvolvendo uma análise já exposta na "Análise operacional de termos psicológicos" de 1945. Ao desenvolver toda uma linguagem teórica peculiar à análise do comportamento, Skinner tem sido visto às vezes como alguém que ignora o mundo interior e os processos mentais. Essa visão errônea é desmentida pelo próprio Skinner.

Uma ciência do comportamento não ignora a consciência, como muitas vezes se tem afirmado. Pelo contrário, ela vai muito além das psicologias mentalistas na análise do comportamento autodescritivo (Skinner, 1969, p. 245).

O problema está em que a análise do comportamento vai muito além mas apenas para aqueles que entendem a linguagem da análise do comportamento. Traduzir essa linguagem para um contexto multidisciplinar ou teoricamente eclético faz tanto sentido quanto ensinar português falando inglês. Entender Skinner no assunto "consciência" depende de dominar sua linguagem teórica nos campos e controle discriminativo, comportamento verbal e desenvolvimento do indivíduo através de interações sociais. Depende também de aceitar suas premissas de que o homem é resultado da evolução e que essa evolução dependeu de contingências de reforço. Depende de entender o homem ao mesmo tempo como produto e autor de sua história.



Neste ponto, a abordagem de Skinner tem uma implicação política óbvia: retira a ênfase alienante do estudo de forças internas na estrutura da mente e mostra quais forças externas, sociais, estão sendo negligenciadas. Um bom exemplo encontramos na crítica de Skinner a um posicionamento da UNESCO sobre a guerra. Diz o documento da UNESCO: "As guerras começam nas mentes dos homens; portanto, é na mente dos homens que a defesa da paz deve ser construída". Skinner contesta:

Os fatos relevantes estão no mundo exterior. As guerras começam em muitos lugares e por diversas razões - superpopulação, competição pelo comércio exterior, disputas de fronteiras, concentrações de poderio militar, demandas e contra-demandas raciais e nacionais, distribuição desigual da riqueza... e nós sabemos ao menos algumas coisas que podem ser feitas a respeito desses problemas (Skinner, 1978, p. 91).

Referências

- Skinner, B.F. (1945). The operatinal analysis of psychological terms. *Psychological Review*, 52, 270-277.
- Skinner, B.F. (1978). *Reflections on behaviorism and society*. Englewood Cliffs, H. J.: Prentice Hall.
- Skinner, B.F. (1969). *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.

Capítulo 09. Liberdade, conhecimento, memória e autocontrole: behaviorismo?

São apresentados desenvolvimentos recentes na análise experimental do comportamento para ilustrar a maneira como são investigados comportamentos complexos, no laboratório. Termos tradicionais na história da psicologia, como liberdade, conhecimento, memória, atenção e autocontrole são vistos sob o prisma dos comportamentos complexos.

Gostaria de iniciar esta apresentação esclarecendo a distinção entre behaviorismo, o behaviorismo radical e a análise experimental do comportamento. Essa distinção foi claramente estabelecida em um trabalho recente de Skinner (1974), Sobre o Behaviorismo. Mais adiante comentarei os motivos para por o sinal de interrogação após “behaviorismo” no título.

O behaviorismo radical é uma filosofia de uma ciência do comportamento que nega a possibilidade de conceitos mentalistas serem úteis em uma ciência do comportamento. Parte do princípio de que os conceitos psicológicos que tratam do comportamento diretamente observável contribuirão para o desenvolvimento de nossa ciência, e que as noções mentalistas não observáveis não contribuirão para esse fim. A análise experimental do comportamento, por outro lado, é uma ciência do comportamento.

O behaviorismo, como uma filosofia da ciência, orientará os cientistas do comportamento quanto aos assuntos que têm significado para sua ciência e sobre como estudá-los. O guia pode ser proposto como segue:

Uma ciência do comportamento (que seja) adequada deve considerar eventos que ocorrem dentro da pele do organismo, não como mediadores fisiológicos do comportamento, mas sim como parte do próprio comportamento. Pode tratar tais eventos sem pressupor que sejam de uma natureza especial. A pele não é tão importante como limite. Os eventos privados e os eventos públicos têm as mesmas classes de dimensões físicas (Skinner, 1969, p. 228).

Uma tarefa da análise experimental do comportamento é avaliar os pressupostos sustentados pela filosofia do behaviorismo (Shimp, 1976), por meio de desenvolvimentos na precisão e generalidade dos métodos com os quais se pode controlar o comportamento dos organismos. A esse respeito, o progresso ocorrido durante os sessenta anos de behaviorismo e análise do comportamento é admirável. E se pode dizer que o progresso nas técnicas de controle do comportamento, que levaram à maior capacidade do homem para entender e prever o comportamento, também produziram mudanças na filosofia do behaviorismo. Em anos recentes, os analistas do comportamento têm estado trabalhando em áreas e usado termos que eram tabu fazem uns vinte anos. Shimp (1976), por exemplo, descreve a história do conceito de memória em psicologia, como foi excluído pelos primeiros behavioristas (Watson, desde o

princípio), e trata de como poderia ter lugar nos trabalhos atuais da análise experimental do comportamento. Ao fazer isso, Shimp demonstra claramente que o que separa os behavioristas contemporâneos dos cognitivistas, em alguns casos, é a interpretação de quantidades teóricas não observáveis. Um psicólogo será cognitivista quando mantém que uma quantidade teórica deve ter “relevância psicológica” intuitivamente determinada, e então provê uma interpretação mentalista para tal quantidade.

Sem as interpretações mentalistas, o trabalho de um cognitivista pode ser praticamente o mesmo que o de um behaviorista, e a diferença entre eles pode desaparecer.

O valor heurístico dos termos de origem mentalista tais como memória, atenção, escolha e autocontrole é hoje bastante óbvio para os analistas do comportamento. Quando se investiga em detalhe alguns dos artigos atualmente publicados no *Jornal de Análise Experimental do Comportamento* é fácil ver como a brecha entre a análise experimental e a psicologia está se estreitando. Vejamos alguns exemplos tomados de reportes que são típicos da metodologia da análise experimental do comportamento, ainda que aplicados a problemas tradicionalmente cognitivistas.

O presente experimento demonstra que uma pomba pode lembrar detalhes da (de?) organização temporal, por exemplo, o padrão de eventos em seu passado recente. Isto é, o comportamento de uma pomba, como o dos humanos, ... pode ser controlado pela recência relativa dos acontecimentos passados. A precisão desse controle na pomba depende do intervalo de retenção e da duração do evento a ser lembrado. Essa última variável pode ser manipulada de tal forma que se pode obter a curva de distribuição em série em forma de U que é tão familiar na literatura humana correspondente (Shimp, 1976a, p. 60).



Esse resultado visto isoladamente sugere que esse pássaro respondeu à cor mas não ao aspecto formal do conjunto de estímulos durante o treinamento. A aquisição mais rápida da resposta de picar na presença da forma previamente associada ao reforçamento sugere, no entanto, que essa interpretação possa não ser apropriada. As diferenças nas taxas de aquisição do comportamento de bicar na presença do triângulo e do círculo, quando o ato de bicar na presença de ambos foi reforçado, implica que os pássaros haviam respondido à forma do estímulo composto durante o treinamento (Willie & Mason, 1976, p. 211).

Entre as diversas interpretações disponíveis, por os sujeitos responderem aos estímulos que identificam os períodos livres de choque, mas não responderem aos estímulos que identificam aos períodos de choque, para os quais poderiam se preparar, a análise de segurança parece encontrar o apoio mais forte dos dados. Infelizmente, no entanto, a hipótese se encontra relativamente pouco desenvolvida e se pode derivar dela várias interpretações dependendo das circunstâncias. Por exemplo, enquanto é claro que esse ponto de vista indica que a segurança é um fator importante, não fica nada claro a forma em que a escolha seria afetada quando se degrada a confiança na segurança (Badia, Harsh, Coder & Abbott, 1976, p. 109).

Deve ficar claro aqui que não estou dizendo que agora os behavioristas estão usando explicações cognitivistas (mentalistas) do comportamento. Os exemplos apresentados provêm de relatórios de experimentos que usam metodologia comportamental enquanto

estudam assuntos que há até poucos anos não eram estudadas por meio de uma análise experimental do comportamento. Na parte final desta apresentação, apresentarei alguns exemplos dos procedimentos usados nesses estudos. Para fazer isso, é conveniente especificar primeiro as características que, como um todo, representam uma análise experimental do comportamento:

- 1) Qualquer que seja o propósito de um experimento, o que se registra e mede são instâncias de comportamento. As variáveis independentes são instâncias do ambiente, especificadas em termos físicos.
- 2) As interações comportamento-ambiente são investigadas em termos de quais mudanças antecedentes e consequentes no ambiente se relacionam a mudanças na conduta.
- 3) O comportamento de um sujeito é estudado intensivamente. Em vez de se usar grandes números de sujeitos e usar médias de dados como a variável dependente, as interações comportamento-ambiente são mostradas tal como aparecem em estudos de indivíduos a longo prazo.
- 4) O ambiente experimental é controlado de modo que as variáveis externas não interfiram na situação. Procura-se a minimização da variabilidade por meio do controle experimental.
- 5) Como parte do controle sobre o ambiente experimental, a resposta selecionada para estudo é, usualmente, aquela que pode repetir-se com alta frequência e com um pequeno efeito imediato sobre o ambiente.
- 6) As instâncias de conduta que podem ter um amplo rango de frequência por unidade de tempo proporcionam, portanto, variáveis dependentes úteis, seja quando se estuda a taxa de ocorrência de tais instâncias ou o padrão de sua distribuição temporal.
- 7) As interrelações conduta-ambiente se observam continuamente e são registradas automaticamente. As mudanças na variável dependente podem ser vistas imediatamente em registros cumulativos de respostas.

Vejamos agora como esses procedimentos se combinam na investigação de padrões de comportamento complexos, em tópicos que podem ser inesperados para aqueles que conhecem o behaviorismo mas por meio do que se tem dito sobre os primeiros behavioristas como Watson.

Liberdade e Conhecimento

Catania (1975) planejou uma série de experimentos para estudar sistematicamente a preferência dos pombos por estarem livres e informados. Sua justificativa para estudar a questão da liberdade e a do conhecimento em animais está exposta na citação já mencionada. Fatores sociais e culturais tornam difícil estudar experimentalmente esses tópicos em humanos. Os animais não humanos tornam possível a demonstração de preferência ou indiferença frente à oportunidade de estar livre e informado. Também

forneem a possibilidade da investigação das bases comportamentais e biológicas de tais preferências e indiferenças.

O procedimento básico usado por Catania pode ser descrito como segue. Testaram-se as pombas em situações em que duas alternativas de respostas diferentes eram reforçadas. No experimento I, qualquer uma das alternativas escolhidas pelo sujeito conduzia ao mesmo montante e frequência de reforço. Em uma parede da caixa experimental se localizavam chaves de resposta de disco. No início de um ensaio a chave de baixo se transiluminam com luz branca. As chaves de cima permaneciam escuras. O picar das chaves brancas produzia, de acordo com um programa de reforçamento concorrente de intervalo variável a iluminação das chaves superiores. Quando o comportamento de picar reforçado era na chave esquerda, acender-se-iam ambas as chaves superiores, uma com uma luz âmbar e a outra com uma luz azul. O picar de qualquer das chaves superiores esquerdas seria reforçado com comida de acordo com um programa de intervalo fixo. Quando o comportamento de picar reforçado inicialmente era sobre a chave direita branca, uma das duas chaves superiores direitas se acenderiam, com uma luz vermelha em algumas condições e com uma luz verde em outras. O picar da chave escura não teria consequências programadas. O picar da outra chave (vermelha ou verde) seria reforçado de acordo com um programa de intervalo fixo, sendo a duração do intervalo igual à das chaves âmbar e azul da esquerda.

Posteriormente, quando se acendiam as chaves inferiores brancas a escolha era escolher entre duas respostas alternativas, cada uma reforçada por meio do mesmo programa de intervalo fixo, ou não ter possibilidade de escolha, já que somente eram reforçadas as picadas na chave iluminada. A posição das chaves superiores iluminadas era variada para que uma preferência por um lado da parede não interferisse com a interpretação dos resultados. Foi controlada também uma preferência pela cor, mudando-se, sistematicamente, qual das chaves brancas levava à escolha livre e qual à escolha forçada.

A medida de preferência era a taxa relativa de resposta nas chaves inferiores (brancas). Os resultados indicam que cada um dos tres sujeitos consistentemente preferiu a alternativa que levava à escolha livre de formas alternativas de reforçamento à alternativa que levava à situação sem escolha.

Já que esses resultados também poderiam ser interpretados como a preferência pelo número de chaves iluminadas (duas chaves acesas na alternativa de escolha livre e uma na de escolha forçada), foi planejado um segundo experimento para controlar essa variável (número de estímulos).

No experimento II, a alternativa que leva à escolha forçada (ou à situação de não escolha) produzia, em algumas condições experimentais, duas chaves iluminadas (acesas?) de cores diferentes, uma delas associadas a um programa de reforço de intervalo fixo, o outro com extinção. Em outras condições somente a chave associada a um programa de intervalo fixo estava acesa. Os resultados não foram consistentes entre os sujeitos, sugerindo a interferência de outra variável, diferente da preferência pela escolha livre (?). Algumas vezes, os sujeitos preferiram a alternativa que conduzia às duas chaves acesas,

uma cor estando associada a reforçamento, a outra a extinção. É possível que a preferência tenha sido pelos estímulos informativos em algumas ocasiões.

Os experimentos III e IV investigaram a preferência pelos estímulos informativos e pela variedade de estímulos. No experimento III, ambas as alternativas conduziam a um programa de intervalo fixo de reforçamento em uma chave, e à extinção na outra. Mas uma alternativa conduzia a um estímulo diferente que assinalava qual chave estava associada ao programa de reforçamento e qual à extinção; a outra alternativa levava a duas chaves da mesma cor. Os sujeitos preferiram a alternativa que conduzia ao estímulo informativo.

No experimento IV, ambas as alternativas levariam a programas de intervalo fixo nas duas chaves, mas em um caso as chaves de resposta tinham cores diferentes e no outro caso ambas tinham a mesma cor. A preferência pela variedade de estímulos (??) foi bem pequena, relativamente aos graus de preferência pela escolha livre e pelos estímulos informativos mostrados em outras condições.

Considerados em conjunto, os resultados dessas séries de experimentos mostram que os pombos preferem estar livres e informados e que liberdade e conhecimento, tal como definidos aqui, se encontram intimamente relacionados. No que se refere às implicações de seu trabalho, afirma Catania:

A generalidade desses achados ainda está por ser estabelecida. Mesmo assim, alguma especulação pode ser adequada. Um salto do comportamento das pombas seria, certamente, presunçoso, não importa quão tentador possa ser tirar implicações das preferências dos pombos pela liberdade e o conhecimento. Poderia parecer razoável supor, no entanto, que as preferências dos organismos por situações que incluem alternativas e estímulos informativos seriam mais propensas a sobreviver e, por tanto, teriam uma vantagem reprodutiva sobre os organismos que não tivessem tais preferências. Mas isso implica que a preferência por liberdade e conhecimento pode surgir filogeneticamente. Se no filhote de pombo essas preferências são parte da dotação filogenética, então as preferências humanas correspondentes alcançam um significado especial, dado que já não necessitam ser atribuídas unicamente a práticas de culturas particulares. Embora a liberdade e o conhecimento possam ou não ter fundamento biológico, têm, mesmo assim, um lugar na análise da conduta (Catania, 1975, p. 104-105).

Memória



Recentemente, Estes (1973) considerou a possibilidade de aplicar os conceitos de uma teoria moderna da memória para a compreensão dos dados em experimentos de condicionamento. Desse ponto de vista “não há uma distinção básica entre estímulos e respostas, todos os eventos comportamentais têm os dois aspectos. A forma como o estímulo é representado na memória é a forma como o organismo reagiu a esse estímulo.” (Estes, 1973, pag. 282). Reconhecendo a importância potencial da memória de eventos recentes para a compreensão das interações conduta-meio

ambiente, Shimp e Moffitt (1974) desenvolveram um procedimento análogo aos experimentos sobre memória a curto prazo em humanos.

Em uma das paredes de uma câmara experimental para filhotes de pombo havia três discos de resposta. Cada ensaio era composto por uma “fase de estúdio” e uma “fase de teste”. Na “fase de estúdio” uma luz vermelha era apresentada, ao acaso, em um dos discos laterais e uma resposta no disco iluminado apagava a luz e iniciava um intervalo entre estímulos de 0,1 segundo. Em seguida era apresentada, igualmente ao acaso, uma luz azul sobre um dos discos laterais. Uma resposta no disco iluminado de azul iniciava um período de retenção de duração variável dependendo das condições experimentais. Durante a fase de teste o disco central poderia se iluminar de vermelho ou azul, com a mesma probabilidade. Uma resposta nesse disco o apagava, enquanto se acendiam as luzes laterais, iluminadas na mesma cor. Se o animal respondia no disco iluminado do mesmo lado em que essa cor havia sido apresentada durante a fase de estúdio, a resposta era reforçada.

Os resultados indicam que a probabilidade de respostas corretas foi maior que o nível a ser esperado ao acaso, e foi maior para o estímulo apresentado em segundo lugar no ensaio de estúdio. Como assinalado em uma citação anterior, outro experimento de Shimp (1976a) mostrou nos filhotes de pombo um efeito de recência relativa semelhante ao encontrado nos estudos de memória a curto prazo em humanos.

Autocontrole



O conceito de autocontrole tem o sabor das teorias cognitivas e/ou motivacionais. Em duas discussões recentes sobre as interações conduta-meio ambiente, envolvidas quando se usa o termo “autocontrole”, Rachlin (1974) e Ainslie (1975) assinalaram que os mecanismos mediadores tais como “força do ego” não são necessários para compreender o autocontrole ou para uma análise

experimental dos comportamentos envolvidos.

As situações que envolvem autocontrole podem ajustar-se à descrição apresentada na figura 2 (Rachlin e Green, 1972). No ponto Y, o sujeito se confronta com duas alternativas mutuamente exclusivas. Uma delas conduz a reforço de magnitude pequena mas imediata; a outra alternativa resulta em reforço de maior, mas demorado. Diz-se que o indivíduo exerceu autocontrole quando escolhe o reforço maior e impulsividade quando escolhe a recompensa pequena e imediata. Fantino (1966) demonstrou que os filhotes de pombo preferem a recompensa imediata pequena apesar de serem punidos levemente em seguida. Depois de seis meses de treinamento os sujeitos estavam escolhendo o reforço grande e retardado.

Rachlin e Green (1974) alternaram o procedimento anterior de tal forma que no ponto X (Figura 2) os sujeitos podiam escolher entre uma demora de T segundos seguida somente

por um reforço grande e demorado. “Autocontrole” ou “impulsividade” de pendiam do intervalo (T) entre escolha X e escolha Y (ou ausência de escolha). Quando T era pequeno os sujeitos preferiam escolher Y e, por conseguinte, escolher o reforço pequeno e imediato. Quando T era grande, os sujeitos preferiam a alternativa que conduzia a ausência de escolha no ponto Y e, conseqüentemente, ao reforço grande e demorado.

Convém assinalar aqui que não há necessidade de conceitos mentalistas na interpretação de tais resultados. A mudança de impulsividade para autocontrole por meio de “compromisso” é predito por alguns modelos de escolha desenvolvidos na análise experimental do comportamento (por exemplo, Baum e Rachlin, 1969). Com relação a isso, “impulsividade” e “autocontrole” podem ser vistos como casos especiais de comportamento de escolha dentro de uma teoria geral de escolha.

Podemos agora voltar ao título desta apresentação. Behaviorismo? Penso que as questões investigadas nos trabalhos comentados deveriam justificar o ponto de interrogação. Mesmo tendo já tais questões sido discutidas por Skinner pelo menos desde *Ciência e Comportamento Humano* (Skinner, 1953), a análise experimental dos comportamentos envolvidos tem um desenvolvimento recente. Para aqueles que identificam behaviorismo com estudos de comportamento animal simples em ambientes experimentais simples, todos eles catalogados sob o título de “condicionamento”, esses desenvolvimentos recentes na análise experimental do comportamento podem impressionar. Eu espero ter esclarecido, nesta apresentação, o fato de que o que caracteriza uma contribuição “behaviorista” não são as questões sob análise mas, sim, a forma com se as analisa.

Refêrencias

- Ainslie, G. (1975). Specious reward: a behavioral theory of impulsiveness and self-control. *Psychological Bulletin*, 82, 463-496.
- Baum, W.M., & Rachlin, H. (1969). [Choice as time allocation](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 861-874.
- Catania, A. C. (1975). [Freedom and knowledge: an experimental analysis of preference in pigeons](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 89-106.
- Estes, W.K. (1973). *Memory and conditioning*. En McGuigan, F.J. and Lumsden, D.B. (Eds.), *Contemporary approaches to conditioning and Learning* (pp. 265-286). Washington, D. C.: V. H. Winston & Sons.
- Fantino, E; (1966). Immediate reward followed by extinction vs. later reward without extinction. *Psychonomic Science*, 6, 233- 234.
- Rachlin, H. (1974). Self-control. *Behaviorism*, 2, 94-107.
- Rachlin, H. and Green, L. (1972). [Commitment, choice, and self-control](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 15-22.

- Shimp, C. P. (1976a). Short-term memory in the pigeon: relative recency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 25, 55-61.
- Shimp, C. P. (1976b). [Organization in memory and behavior](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26, 113-130.
- Shimp, C. P. & Moffitt, M. (1974). [Short-term memory in the pigeon: stimulus-response associations](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 507 -512.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: MacMillan.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement: a theoretical analysis*. New York: Appleton - Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. New York: Alfred A. Knopf.
- Wikie, D. M., & Masson. M. F. (1976). [Attention in the pigeon: a reevaluation](#). *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 26, 207-212.

Capítulo 10. Perspectivas clínicas da análise do comportamento



Ribes lñesta (1972) relatou para os leitores de *Alter* dois casos de modificação do comportamento como ilustração de técnicas usadas na análise comportamental aplicada à clínica. A ligação existente entre essas técnicas e a pesquisa básica na análise experimental do comportamento é diretamente apontada:

Debido a su origen inmediato em los métodos del laboratorio, el analysis conductual aplicado descansa en la utilización, lo más rigurosas posibles, de las variables ambientales y de los cambios e efectos que producen en la conducta del organismo (lñesta, 1972, p. 47).

A análise aplicada se apóia no uso de métodos semelhantes, mas não é a simples extensão das mesmas técnicas do laboratório animal para a modificação do comportamento humano. Implícita na citação de Ribes lñesta está a necessidade de ao se lidar com o paciente, fazer-se o levantamento das variáveis ambientais (físicas, orgânicas ou sociais) importantes para o comportamento em questão. A mensuração dessas variáveis, as operações que determinam seu efeito sobre o comportamento, e a própria medida do comportamento é que, na análise aplicada, guardam a maior semelhança com os métodos usados no laboratório.

Entretanto, os sucessos iniciais da análise comportamental aplicada vieram principalmente do emprego de técnicas de modificação do comportamento tomadas de empréstimo ao laboratório e superpostas ao controle (desconhecido ou ignorado) natural exercido por variáveis ambientais. Em muitos casos a tentativa era válida. Em alguns, comportamentos imprescindíveis à vida em sociedade não eram emitidos e técnicas de modelagem e manutenção de respostas foram usadas para restabelecer esses comportamentos e recolocá-los sob adequado controle do ambiente natural (para um exemplo recente, ver Scheffer e Martin, 1966). Em outros, comportamentos prejudiciais à própria integridade física do paciente eram emitidos constantemente, e técnicas de eliminação de respostas foram usadas para pelo menos, diminuir sua frequência (Whaley e Tough, 10).

Mas a utilidade da análise comportamental aplicada não se restringe aos casos em que técnicas psicoterapêuticas tradicionais são ineficazes. São regras para a ação utilizáveis sempre que algum tipo de comportamento estiver sob estudo, como explicado por Baer, Wolf e Risley (1968):

In short, analytic behavioral application is a self examining, self evaluating, Discovery-oriented research procedure for studying behavior. So is all experimental behavior research... the differences are matter of emphasis and selection (p. 91).

Seu mérito maior não está na aplicação do que se conhece sobre controle do comportamento para garantir que o paciente faça isto ou aquilo. As características que apoiam a previsão de um progresso acelerado são as que fornecem ao interessado no estudo do comportamento humano, com fins práticos ou teóricos, bases sólidas para a validação do que está fazendo. O mesmo procedimento pode ser usado nas mais variadas situações, seja no exame de problemas de ajustamento trazidos pelo paciente ao psicoterapeuta, seja no tratamento de pacientes hospitalizados ou na solução de problemas comportamentais observados nas salas de aula. Exemplos podem ser encontrados em Ulrich, Stachnik e Mabry (8, 9). Uma explanação desse procedimento foi feita por Baer, Wolf e Risley (1968), e é aqui apresentada de forma sucinta.

1 - A denominação análise aplicada vem do interesse social que apresenta o comportamento sob estudo, e não de diferenças no rigor com os quais os métodos de investigação são utilizados.

2 - A análise de um comportamento requer a demonstração de que certos eventos são responsáveis pela ocorrência, ou pela ausência, daquele comportamento.

3 - Como o que é estudado é o comportamento do indivíduo, e o comportamento é composto de eventos físicos, seu estudo científico requer mensuração precisa desses eventos.

4 - Uma vez analisado um comportamento, o procedimento usado para alterá-lo deve ser explicitado pela completa identificação e descrição das técnicas empregadas.

5 - Os princípios básicos dos quais essas técnicas são derivadas devem ser apontados, no intuito de desenvolver uma tecnologia associada a uma disciplina científica, e não apenas um amontoado de regras sobre como proceder em tais situações.

A conveniência de se levar a análise comportamental aplicada ao estudo dos comportamentos de paciente e terapeuta em técnicas psicoterapêuticas tradicionais foi discutida recentemente por Lindley (1969) e Fester (1972). Lindsley aplica métodos derivados daqueles empregados na análise experimental do comportamento para a mensuração direta e contínua da interação paciente-terapeuta. Em suas palavras,

Since these techniques provide a means of determining the effect of some variable on the functioning behavior of a subject, they are even more useful for the investigation of psychodynamic variables, for even though psychodynamic variables are seldom objectively measured, they are often functionally defined (p. 72).

O método de Lindsley fornece meios para a mensuração direta dos comportamentos de falar, ouvir e olhar, do paciente e do terapeuta. A interação terapêutica pode ser analisada através desses registros, e Lindley propõe o método para, entre outras coisas, selecionar a técnica psicoterapêutica, o tipo de terapeuta e a duração ótima das sessões para cada paciente em cada estágio do tratamento.

Para Ferster (1972), as terapias comportamentais e as psicodinâmicas ou de insight são complementares, Ferster afirma que uma descrição objetiva dos comportamentos de terapeuta e paciente nas terapias psicodinâmicas trará benefícios a todos:

Un lenguaje objetivo puede auxiliar a las terapias psicodinámicas porque: a) el terapeuta será reforzado por pequeñas indaciones de adelanto si los detalles componentes de una interacción terapéutica a largo plazo son observables fácilmente; b) los terapeutas experimentados podrán adiestrar a otros si les es posible describir con precisión lo que hacen, y c) las observaciones de las conductas componentes que vienen al caso concucirán a nuevos descubrimientos. (1972, p. 229).

Nota-se que Ferster recomenda uma análise comportamental da prática clínica e não das teorias que a justificam. Para uma análise comportamental, termos como transferência ou sentimento de abandono não interessam se apenas levam a discussão dos méritos das teorias às quais estão ligados. São, entretanto, importantes se permitirem a identificação dos comportamentos que o clínico observa quando deles se utiliza. Segundo Ferster, essa análise poderá levar à descoberta de classes de respostas que poderão ser convertidas em metas de um programa de modificação do comportamento.

Os pontos de vista de Lindsley e Ferster não estão isolados. Nota-se na literatura recente que a preocupação começa a se generalizar. A quem se interessar por um exame mais aprofundado do assunto, recomenda-se, além dos autores aqui citados, os trabalhos de Hersen (1970) e Kraft (1972).

Referências

- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). [Some current dimensions of applied behavior analysis](#). *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 91-97.
- Ferster, C. B. (1972). *Un análisis experimental de fenómenos clínicos*. Em Bijou, S. W. e Rabis Iñesta, E. (Eds.) *Modificación de la conducta - problemas y extensiones*. México: Editorial Trillas, p. 228-249.
- Hersen, M. (1970). The complementary use of behavior therapy and psychotherapy: some comments. *Psychological Record*, 20, 395-402. (3)
- Kraft, T. (1972). *The use of behavior therapy in a psychotherapy context*. Em Lazarus, A. A. (Ed.) *Clinical behavior therapy*. Nova Iorque: Brunner/Mazel, p. 2-21.
- Lindsley, O. R. (1969). *Direct behavioral analysis of psychotherapy sessions by conjugately programmed close-circuit television*. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 6, p. 71-81. Reimpresso em Ulrich, Stachnik e Mabry (9, p. 3-47).
- Ribes Iñesta, E. (1972). *Modificación de conducta y analysis conductual aplicado*. *Alter*, 2, 47-53.
- Schaeffer, H. H. & Martin, P. L. (1966). Behavioral therapy for "apathy" of hospitalized schizophrenics. *Psychological Reports*, 19, 1147-1158. Reimpresso em Ulrich, Stachnik e Mabry (9, p. T2-98).

Capítulo 11. Quem tem medo de punição?



Azrin e Holz (1966) definem punição como “uma consequência do comportamento que reduz a probabilidade futura daquele comportamento”. De maneira mais completa, dizem que punição é uma redução na probabilidade futura de uma resposta específica como resultado da apresentação imediata de um estímulo para aquela resposta.

Essas definições merecem ser comentadas, contudo. Nem todas as consequências de um comportamento que reduzem a probabilidade futura desse comportamento são punição (segundo as definições acima). Em um trabalho anterior (Holz, Azrin e Ayllon, 1963) os autores compararam punição com quatro outros procedimentos que reduzem a frequência de uma resposta: mudança de estímulos discriminativos, extinção, saciação e restrição física.

A mudança de estímulos discriminativos tem efeito imediato na diminuição da frequência de respostas, mas não tem efeitos duradouros, não produz supressão completa da resposta e tem efeito reversível. A extinção tem efeito duradouro, mas não tem efeito imediato, não leva à completa supressão da resposta e tem efeito reversível. A saciação tem efeito imediato, duradouro, mas não tem supressão completa nem efeito irreversível. A restrição física (impossibilidade física de emissão da resposta) tem efeito imediato, duradouro, leva à completa supressão da resposta, mas não tem efeito irreversível. A punição, quando aplicada nos termos que mencionaremos a seguir, tem vantagens sobre os outros quatro procedimentos: tem efeito imediato, duradouro, completa supressão da resposta e tem efeito irreversível.



O trabalho de Azrin e Holz (1966) centra-se exclusivamente no processo de punição como definido por eles. Tanto para efeitos práticos quanto teóricos, convém ver ainda outros procedimentos que podem levar à diminuição da probabilidade futura da resposta, e suas vantagens ou desvantagens sobre o procedimento que reduz o processo de punição ao caso em que a diminuição da probabilidade da resposta deve-se à apresentação de um estímulo para aquela resposta.

Na prática, os quatro procedimentos listados por Azrin e Holz (1966) poderiam também se enquadrar na definição de punição. Se a resposta produz a mudança nos estímulos discriminativos presentes, e essa mudança leva à diminuição imediata na probabilidade da resposta, temos um exemplo da definição de Azrin e Holz.

No esquema de reforço de taxas baixas de respostas, DRL (differential reinforcement of low rates of responding), respostas emitidas antes de um determinado tempo fixado pelo experimentador entram em processo de extinção. A diminuição na probabilidade futura da resposta será tão maior quanto maior o tempo especificado para o intervalo entre duas respostas.

O procedimento de extinção também está presente no esquema de reforço de outros comportamentos, DRO (differential reinforcement of other behavior). A resposta alvo nunca é reforçada, mas qualquer outro comportamento o será. A probabilidade futura da resposta alvo também diminui rapidamente.

Quanto à saciação, a resposta pode produzir uma quantidade tal de estímulo reforçador que bastará uma apresentação do estímulo contingente à resposta para diminuir de imediato a frequência dessa resposta. Isso é punição? O mesmo quanto à restrição física. A resposta pode ter como consequência alterações no ambiente físico que impedem a emissão de novas respostas. A probabilidade futura da resposta desaparece. Outra vez, isso é punição?

Há ainda outro procedimento que vale a pena mencionar: timeout (suspensão discriminada da contingência de reforço – Todorov, 1971) A resposta produz a apresentação de um estímulo associado a um período de extinção dessa resposta. A frequência dessa resposta cai mesmo que a resposta continue sendo reforçada na ausência do estímulo associado ao timeout.

Enfim, as alternativas à punição enquanto estritamente definida por Azrin e Holz (1966) são várias. Ao examinarmos os subprodutos da punição, veremos que a busca de novos procedimentos que não produzam tais subprodutos faz sentido. Ao afirmarem que a punição pode levar à completa supressão do comportamento, Azrin e Holz (1966) listam 14 circunstâncias necessárias para que o processo funcione:

1. Não pode haver fuga possível do estímulo punitivo.
2. O estímulo deve ser tão intenso quanto possível, e (3) tão frequente quanto possível.
3. A punição tem que ser imediata.
4. A intensidade não pode ser aumentada gradualmente – desde a primeira aplicação o estímulo tem que ser tão intenso quanto possível.
5. Se a intensidade for baixa, os períodos de punição devem ser curtos.
6. A punição não deve ser associada à apresentação de um estímulo reforçador positivo, para não adquirir propriedades de estímulo discriminativo.
7. A punição deve sinalizar um período de extinção para a resposta.
8. O grau de motivação para a resposta deve ser diminuído.
9. A frequência de reforço positivo para a resposta deve ser diminuída.
10. Uma resposta alternativa à que é punida deve estar disponível.
11. Se não há resposta alternativa na situação, o sujeito deve ser levado a outra situação com acesso ao estímulo reforçador.
12. Se um estímulo aversivo primário não pode ser aplicado após a resposta, pode-se usar um estímulo aversivo condicionado.

13. Em último caso, punição pode ocorrer pela apresentação de timeout ou pelo aumento no custo da resposta.

Catania (1992) amplia a definição de Azrin e Holz (1966) da seguinte forma: na punição, a consequência do responder torna o responder menos provável. Note-se que na definição de Catania não há menção à apresentação imediata de qualquer estímulo. Todos os exemplos que demos acima cabem na definição de Catania.

Millenson (1967) ainda adotava a definição de Keller e Schoenfeld (1950): “Quando um estímulo reforçador negativo (aversivo) é apresentado após uma resposta falamos de punição do operante. Mas punição, para Millenson, ocupa apenas cinco páginas em um livro texto de 488. Morse e Kelleher (1977) e Hutchinson (1977), da mesma forma, não dão tratamento devido ao tema.

Blackman e Lejeune (1990) simplesmente omitem o assunto em seu livro “Análise do comportamento na teoria e na prática”, assim como Staats e Staats (1966) em “Comportamento humano complexo”. Da mesma forma, “Condicionamento clássico e condicionamento operante” de Henton e Iversen (1978) não tratam do assunto. Mesmo Skinner (1938) trata o processo de punição de maneira superficial: algumas páginas para dizer que punição não funciona. Thorndike (1911), apresentava sua Lei do Efeito (a versão forte) com punição como contrapartida do reforço positivo. Depois de verificar que punir seus sujeitos com a palavra “errado” não produzia efeito, Thorndike ficou apenas com a versão “fraca” da Lei do Efeito, aquela que diz que o reforço reforça. Obras importantes como Krech e Crutchfield (1959), Marx (1963) e Tolman (1951) não dão importância ao tema.

Em resumo, o tema punição (e trabalhos experimentais sobre ele) sempre foi relegado em relação a outros temas, exceto por duas iniciativas que datam dos anos cinquenta: os trabalhos experimentais de Azrin e colaboradores, nos porões de um hospital psiquiátrico, o Anna State Hospital, em Anna, Illinois, trabalhos já mencionados acima, e a discussão teórica do tema por Skinner (1950) em “Ciência e Comportamento Humano”. A partir dos anos 70 o tema volta a ser relegado (com exceção de Stretch, 1972). Hoje em dia qualquer experimento com uso de estimulação aversiva, com humanos ou outros animais, é vigiado de perto pelos comitês de ética na pesquisa. Como assunto delicado, tende a ser evitado. Em 1984 dois colegas e eu tivemos um problema para publicar um artigo no “Journal of the Experimental Analysis of Behavior”. Trabalhamos com intensidade de choque elétrico sobre o comportamento de esquiva sinalizado. O editor sugeriu que incluíssemos um parágrafo final explicando que, depois de nosso experimento, e pelos resultados obtidos, não se deveria mais usar altas intensidades de choque (Souza, Moraes e Todorov, 1984).

Skinner (1953) dedica todo um capítulo ao tema. Não apresenta dados novos, nem faz uma revisão da literatura sobre dados experimentais. É mais um manifesto contra o uso de punição. Reconhece que punição é a mais comum das formas de controle do comportamento humano na vida moderna. Depois de começar o capítulo afirmando que punição é uma técnica questionável, Skinner pergunta: será que a punição funciona? Uma pergunta meramente retórica, pois vai a seguir tentar explicar porque não funciona. Recorre até a Freud com seu conceito de desejos reprimidos. Seus exemplos envolvendo

sempre o comportamento humano são interessantes; na verdade explica porque a punição funciona, e porque é usada na vida cotidiana. Seu trabalho mais importante é a exposição dos motivos pelos quais a punição não deveria ser usada: tem subprodutos indesejáveis. A punição gera conflitos, discutidos em ainda outro capítulo, “A análise de casos complexos”. A punição gera respostas emocionais, de consequências sérias, abordadas no capítulo “Psicoterapia”.

A análise de Skinner é interessante e importante. Mostra como seria saudável uma vida sem estimulação aversiva. Por outro lado, deixa claro porque a técnica é tão usada: o comportamento de quem administra a punição é reforçado pela supressão imediata (ainda que não funcione a longo prazo) da resposta punida. Dos anos 50 para cá, mesmo com o interesse científico pelo processo diminuído, a punição como técnica de controle do comportamento parece ter aumentado. Nas Febens e nas prisões (ou serão a mesma coisa?), nas escolas, o que se lê na imprensa mostra que ainda é a técnica preferida para o controle do comportamento.

Então, por que deixamos de fazer a análise experimental do processo de punição?

Referências

- Azrin, N. N e Holz, W. C. (1966). *Punishment*. In W. K. Honig , *Operant behavior: Areas of research and application* (pp.380-447). Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Blackman, D. E. e Lejeune H. (1990). *Behaviour analysis in theory and practice*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Catania, A. C. (1992). *Learning*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Henton, W. W. e Iversen, I. H. (1978). *Classical conditioning and operant conditioning*. New York: Springer-Verlag.
- Holz, W.C., Azrin, N. H. E Ayllon, T. (1963). [A comparison of several procedures for eliminating behavior](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 399-406.
- Hutchinson, R. R. (1977). *By-products of aversive control*. In W. K. Honig e J. E. R. Staddon, *Handbook of operant behavior* (pp. 415-431). Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Keller, F. S. e Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Krech, D. K. e Crutchfield, R. J. (1959). *Elements of psychology*. New York: Alfred A. Knopf.
- Marx, M. H. (1963). *Theories in contemporary psychology*. New York: MacMillan.
- Millenson, J. R. (1967). *Principles of behavioral analysis*. New York: MacMillan.
- Morse, W. H. E Kelleher, R. T. (1977). *Determinants of reinforcement and punishment*. In W. K. Honig e J. E. R. Staddon, *Handbook of operant behavior* (pp.174-200). Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.

- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: MacMillan.
- Souza, D. G., Moraes, A. B. A. e Todorov, J. C. (1984). [Shock intensity and signalled avoidance responding](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 67-74.
- Staats, A. W. e Staats, C. K. (1966). *Complex human behavior*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Stretch, R. (1972). *Development and maintenance of responding under schedules of electric shock presentation*. In Gilbert, R. M. e Millenson, J. R., *Reinforcement: behavioral analyses*. Neew York: Academic Press.
- Thorndike, E. L. (1911). *Animal intelligence: experimental studies*. New York: MacMillan.
- Todorov, J. C. (1971). [Concurrent performances: Effect of punishment contingent on the switching response](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 51-52.
- Tolman, E. C. (1951). *Behavior and psychological man*. Berkeley: University of California Press.

Capítulo 12. Quantificação da lei do efeito: o pressuposto da relatividade



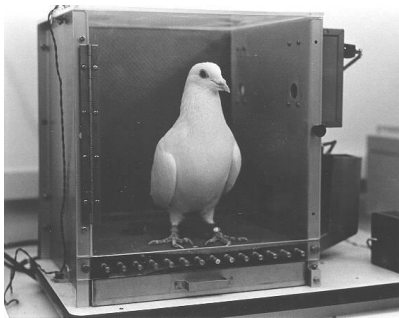
Quando organismos podem escolher repetidas vezes entre pelo menos duas fontes diferentes de reforço a proporção de escolha de uma determinada fonte tende a igualar a proporção de reforços obtidos daquela fonte, seja no ambiente natural (Baum, 1974a), seja em condições experimentais (Herrnstein, 1961, 1970; Baum, 1974b, 1979). Esta relação entre a distribuição do comportamento entre alternativas e a distribuição de estímulos reforçadores foi primeiro

investigada por Herrnstein com o uso da equação:

$$C1 / (C1 + C2) = R1 / (R1 + R2) \quad (1)$$

onde C e R se referem a medidas de frequência do comportamento e de suas consequências, respectivamente, e os números identificam as fontes alternativas de reforço.

No experimento original (Herrnstein, 1961) pombos foram usados como sujeitos. Mantidos a 80% de seu peso determinado em condições de abundância de alimento, os



pássaros tinham água a vontade em suas gaiolas-viveiros individuais, mas obtinham alimentação principalmente por meio de seu trabalho nas sessões experimentais. Uma câmara experimental típica para estudos de condicionamento operante com pombos tem um painel de respostas em uma das paredes, com dois discos de plástico que podem ser vistos e alcançados através de orifícios circulares na parede de metal, situados aproximadamente à altura da cabeça do pássaro. Os

discos podem ser transluminados por luzes de diferentes cores por meio de um projetor controlado por circuitos eletromecânicos. Bicadas no disco com força de pelo menos 0,1 N abrem um relé e colocam em ação outro circuito eletromecânico: as respostas podem ser registradas em contadores, acionar um registrador cumulativo, e, quando determinado pelo esquema de reforço escolhido pelo experimentador, acionar um comedouro que coloca alimento à disposição do pombo por um período de tempo que também depende do esquema escolhido pelo pesquisador. É possível registrar também o tempo que o sujeito gasta respondendo em cada alternativa (T1 e T2). Tipicamente os pássaros respondem em uma alternativa por um curto período, mudam para o outro disco iluminado, respondem por outro curto período, voltam a mudar de disco, etc. Portanto, é possível medir também as respostas de mudança, o número de respostas consecutivas e o

tempo gasto em um disco entre respostas de mudança. Ao formular a Lei da Igualação (matching law) Herrnstein (1970) propôs que tanto as medidas de tempo relativo quanto de número relativo de respostas igualem exatamente o número de reforços obtidos em cada alternativa:

$$C1 / (C1 + C2) = T1 / (T1 + T2) = R1 / (R1 + R2) \quad (2)$$

onde T se refere a tempo e os outros símbolos são os mesmos da Equação 1.

Quando cada bicada do sujeito experimental é seguida pela possibilidade de acesso ao alimento, a Equação 1 é supérflua: a igualdade entre os termos é determinada pelo esquema de reforço contínuo; as igualdades da Equação 2 podem não se verificar apenas quando o pássaro se sacia e a distribuição de tempo entre respostas de mudança pode diferir da distribuição de respostas por incluir tempo gasto em outras atividades na câmara experimental. O interesse gerado pelas Equações 1 e 2 decorre de sua aplicação a condições de reforço intermitente, quando o estímulo reforçador é apresentado apenas eventualmente e de acordo com regras especificadas no esquema de reforço (Ferster & Skinner, 1957). No experimento de Herrnstein (1961) cada disco de plástico estava associado a um esquema diferente de reforço a intervalos variáveis (VI); uma resposta era reforçada apenas quando passados t segundos, em média, desde a última apresentação do estímulo reforçador. Os esquemas eram independentes um do outro e simultâneos. Nestas condições, o experimentador controla a frequência máxima de reforços que podem ser obtidos por sessão experimental mas é o comportamento do sujeito que determina, até o limite da distribuição programada pelo experimentador, qual a proporção de reforços a ser obtida por meio de respostas em um determinado disco. Se o sujeito responde em apenas um disco, todas as respostas e todos os reforços estão associados a esse disco, e a Lei da Igualação é confirmada de maneira óbvia: a Equação 1 não pode ser negada. Se um esquema programa três vezes mais reforços que o outro e o sujeito distribui igualmente suas respostas entre as alternativas, a Lei é negada: a distribuição de respostas não iguala a distribuição de reforços obtidos.

Essa distribuição de 50% das respostas a cada alternativa independentemente do número de reforços obtidos em cada esquema é mais frequente que o bom senso nos levaria a prever, e ocorre por problemas específicos do procedimento experimental. Com pombos como sujeitos, por exemplo, antes de começar um experimento é necessário treinar os pássaros a (1) comer no comedouro e (2) bicar os discos, usando alimento como reforço e alguma técnica de modelagem da resposta (Keller & Schoenfeld, 1950; Skinner, 1953). Normalmente, cada bicada é reforçada (esquema de reforço contínuo). Na primeira sessão experimental com esquemas concorrentes de intervalo variável os pombos tendem a alternar frequentemente de um disco para o outro quando as respostas não são reforçadas – a extinção gera variabilidade no comportamento (Keller & Schoenfeld, 1950). Ao invés de desempenhos independentes e concorrentes, é gerada uma cadeia simples: bicada no disco da esquerda, mudança para o disco da direita, bicada no disco da

esquerda, mudança para o disco da esquerda; a sequência continua até a apresentação do estímulo reforçador – e a sequência reforçada tende a ser repetida. Herrnstein (1961) foi mais além, treinando explicitamente seus pombos na sequência descrita antes de iniciar o experimento. Quando uma cadeia de alternações se estabelece, os animais simplesmente não discriminam fontes alternativas de reforço. Herrnstein (1961) contornou o problema por ele mesmo criado programando um atraso de reforço para respostas de alternação (COD, do inglês *changeover delay*) – nenhuma resposta poderia ser reforçada antes que se passassem 1,5 segundos desde a última resposta de alternação. O COD foi pensado por Herrnstein como uma penalidade para mudanças de esquema e uma maneira de separar no tempo respostas em um esquema de reforços obtidos em outro esquema.

Quando um COD de pelo menos três segundos é usado, ou alguma outra consequência de respostas de mudança que impeça a formação de cadeias simples (cf., Todorov, 1971 a ; Todorov & Souza, 1978; Todorov, Santaella & Sanguinetti, 1982; Pliskoff & Fetterman, 1981; Baum, 1982; Boelens, & Kop, 1983), a Equação 1 tende a descrever bem a relação entre comportamento e consequências em esquemas concorrentes de intervalo variável. Entretanto, há na literatura uma quantidade razoável de dados experimentais para os quais a Equação 1 se mostrou inadequada. Para trabalhar com esses dados, Baum (1974 b) estendendo uma proposta anterior (Baum & Rachlin, 1969), propôs a equação:

$$C1 / C2 = K (R1 / R2)^a \quad (3)$$

ou, na forma logarítmica,

$$\log (C1/C2) = \log k + a \log (R1 /R2) \quad (3a)$$

onde o parâmetro k é uma medida de viés, isto é, uma preferência por uma alternativa causada por variáveis outras que não frequência de reforços (cf. Cunha, 1988; Todorov, 1983; Todorov & Bigonha, 1982), e o parâmetro s é uma medida da sensibilidade do comportamento à distribuição de reforços entre as alternativas (cf. Todorov, Oliveira-Castro, Hanna, Bittencourt de Sá & Barreto, 1983; Hanna, Blackman & Todorov, 1992). No experimento original de Herrnstein (1961), por exemplo, tanto k quanto s são aproximadamente 1,0, e a Equação 3 se reduz à Equação 1. Por sua utilidade no estudo de desempenhos concorrentes nos mais diferentes procedimentos a Equação 3 passou a ser conhecida como a Equação da Lei Generalizada de Igualação – Generalized Matching Law (Baum, 1974b; 1979).

As Equações 3 e 3 a têm se mostrado extremamente úteis quando aplicadas a dados obtidos de várias espécies animais, incluindo o homem: pombos (Herrnstein, 1961; 1970), ratos (e. g., Todorov, Acuña & Santaella, 1982), bovinos (Mathews & Temple, 1979), seres humanos (e. g., Logue, Pena-Correal, Rodriguez & Kabelá, 1986; Borges, 2002). O interesse pelo trabalho de Herrnstein levou a desenvolvimentos teóricos que aproximaram ainda

mais a psicologia experimental e a biologia, no contexto da teoria da evolução (cf. Logue, 1988). Presume-se que organismos têm melhores chances de sobrevivência quando se comportam de maneira a maximizar, ao longo de um determinado período de tempo, a obtenção de reforços possíveis em uma dada situação (Rachlin, Battalio, Kagel & Green, 1981; Rachlin, 1987). Em determinadas condições experimentais restritivas organismos podem não conseguir maximizar reforços e ainda assim igualar distribuição de respostas e distribuição de reforços obtidos (Herrnstein & Vaughan, 1980; Houston & MacNamara, 1988). Como geralmente a igualação resulta em maximização de reforços, organismos tendem a igualar as distribuições de respostas e reforços obtidos alternando entre fontes de reforço de modo a manter iguais as taxas locais de reforço:

$$R1 / T1 = R2 / T2 \quad (4)$$

Portanto, a igualação seria um mecanismo simples, selecionado durante a evolução das espécies, que resulta em maximização de reforços a longo prazo (cf., Logue, 1988; Krebs, Stephens & Sutherland, 1983). Animais tenderiam a abandonar uma fonte de reforços sempre que a taxa local de obtenção de reforços diminuísse em relação a fontes alternativas.

Problemas na evolução da equação generalizada de igualação

Normatização do procedimento experimental.

Relações funcionais entre comportamento e consequência não ocorrem no vácuo. A igualação entre distribuições de respostas e reforços pode ser observada dadas condições experimentais adequadas. O conhecimento dessas características de procedimento evoluiu através da análise experimental do comportamento de escolha (Todorov, 1971b).

Consequências da resposta de mudança.

Shull & Pliskoff (1967) investigaram o papel crítico exercido pela contingência de atraso de reforço para respostas de mudança (COD) no desempenho de pombos mantido por esquemas concorrentes de intervalo variável. A preferência pelo esquema programando maior densidade de reforço aumenta com aumentos na duração do COD, mas, a partir de um certo ponto, aumentos no COD também alteram a distribuição de reforços obtidos, mantendo-se a igualdade entre distribuições de respostas e de reforços obtidos. Sem COD ou com CODs de curta duração a distribuição de respostas tende a subigualar

(undermatch) a distribuição de reforços obtidos. Baum (1974 a) e de Villiers (1977) argumentam que isso acontece porque um COD de pelo menos três segundos obriga os pássaros a permanecerem por pelo menos três segundos respondendo em um esquema antes de mudar para o outro, possibilitando assim o controle discriminativo separado exercido pelos esquemas do par concorrente. Sem COD ou com CODs curtos a frequência de alternância é muito alta e os dois esquemas não são percebidos como independentes mas sim como uma única fonte de reforços para um único operante complexo – a cadeia de ir e voltar de uma alternativa para a outra.

Se o papel do COD é apenas o de diminuir a frequência de respostas de mudança, outras consequências que produzam esse mesmo efeito devem também facilitar o treino de discriminação entre os dois esquemas. Todorov (1971 a) demonstrou que a punição direta das respostas de mudança, seja por choques elétricos de curta duração, seja pela imposição de um timeout (suspensão discriminada da contingência de reforço – Todorov, 1971 b), produz os mesmos efeitos que o COD na taxa de respostas de mudança e na distribuição de respostas e tempo entre os esquemas, sem afetar a distribuição de reforços obtidos. Todorov, Santaella & Sanguinetti (1982) verificaram que a igualdade entre distribuições de respostas e de reforços pode ocorrer sem COD e sem punição contingente a respostas de mudança, desde que o operandum para mudanças seja claramente diferente daqueles usados para respostas reforçadas de acordo com os esquemas do par concorrente. Pliskoff, Cicerone & Nelson (1978) e Pliskoff & Fetterman (1981) usaram um procedimento no qual a mudança de esquemas ocorria depois de n respostas no disco de mudança (Findley, 1958). Com a razão fixa para respostas de mudança (FR CO) muito alta pode ocorrer sobreigualação (overmatching), com a proporção de respostas no esquema de maior densidade de reforços maior que a proporção de reforços obtidos naquele esquema – efeito também verificado com altas intensidades de punição para respostas de mudança (Todorov, 1971 a, 1971 b). Efeito semelhante foi observado por Baum (1982) e por Boelens & Kop (1983) quando as respostas em cada esquema ocorriam em locais espacialmente mais separados. Em todos esses casos a manipulação na consequência da resposta de mudança provoca alterações no tempo consecutivo de exposição a cada esquema, provavelmente melhorando as condições de discriminabilidade (Hanna, Todorov & Paula, 1985; Hanna, Blackman & Todorov, 1992), como acontece com esquemas múltiplos de reforço (Todorov, 1972).

Esse conjunto de estudos foi importante para resolver uma questão que intrigava muitos pesquisadores (Todorov, 1974, 1978). Se a igualação resulta de um processo comportamental que ocorre normalmente no ambiente natural, experimentos que produzem dados que mostram o expoente da Equação 3 muito diferente de 1.0 devem ser vistos como desvios de um desempenho característico. Por outro lado, a Lei de Igualação não teria nenhum significado especial se a igualdade entre distribuições somente fosse obtida em condições experimentais muito restritas (Pliskoff & Fetterman, 1978; Boelens & Pop, 1983). Os experimentos acima descritos mostraram, em seu conjunto, quer a igualação pode ser obtida com ou sem um COD, desde que o procedimento utilizado resulte em uma separação espacial e/ou temporal de respostas na presença de um esquema e reforços obtidos no outro esquema do par concorrente. Apesar de ser quase

um procedimento padrão, o uso do COD acarreta subprodutos indesejáveis quando comparado com outros procedimentos possíveis (Todorov & Ramirez, 1981; Todorov, 1982).

História experimental dos sujeitos.

Uma das vantagens do uso de animais na psicologia experimental é a possibilidade de conhecimentos e controle sobre a história de vida dos sujeitos experimentais. Todorov, Oliveira-Castro, Hanna, Bittencourt de Sá & Barreto (1983) demonstraram que parte da variabilidade encontrada na literatura sobre o valor do expoente da Equação 3 se deve ao uso de animais com experiência anterior em problemas semelhantes. Em alguns países pombos são caros e difíceis de serem encontrados, e costumam ser utilizados como sujeitos em sucessivos experimentos. Quanto maior a experiência dos pombos com esquemas concorrentes, menor o expoente que mede a sensibilidade do comportamento a mudanças na distribuição de reforços entre os esquemas; os pássaros vão ficando cada vez menos sensíveis. Mesmo com animais experimentalmente ingênuos o efeito da experiência se manifesta quando o experimentador programa muitas condições experimentais. Não há informações sobre efeito semelhante em outros animais. Ratos vivem menos e seres humanos são mais ariscos (Neves, 1989; Borges, 2002). O experimentador fica satisfeito quando consegue estudar o mesmo rato durante dois anos e o mesmo aluno universitário por duas semanas.

Critérios de estabilidade.

Num experimento típico com esquemas concorrentes de reforços de intervalos variáveis o mesmo par de esquemas permanece em vigor em sucessivas sessões experimentais diárias até que o desempenho se estabiliza na situação. Quando, por exemplo, o esquema da esquerda programa três vezes mais reforços que o esquema da direita, os sujeitos costumam distribuir as respostas entre os esquemas no início da primeira sessão experimental. Gradualmente, nas sessões seguintes, a concentração de respostas no disco da esquerda aumenta. Considera-se que a estabilidade do desempenho foi alcançada quando não há mais diferença significativa entre as distribuições de respostas em sessões consecutivas. Não há, entretanto, consenso sobre qual critério de estabilidade deveria ser tomado como padrão. A variabilidade dos critérios explica parte da variabilidade encontrada no valor do expoente da Equação 3. Todorov et al. (1983) demonstraram que o valor do expoente tende a ser mais próximo de 1.0 quanto maior for o número de sessões por condição experimental.

Preferência viciada: viés causado pelo tipo de esquema.

Depois do trabalho de Shull & Pliskoff (1967), as primeiras críticas ao trabalho de Herrnstein vieram de pesquisadores que investigaram o desempenho concorrente usando

esquemas outros que dois esquemas de intervalo variável. Com esquemas concorrentes de razão fixa e intervalo variável (conc FR VI) o desempenho característico não pode ser adequadamente descrito pela Equação 1. É gerado um forte viés no responder em favor do esquema FR, o que é compreensível: em esquemas de razão a frequência de reforços depende da frequência de respostas – quanto mais rápido o animal responde, maior o número de reforços obtidos. Entretanto, apesar dessa preferência viciada pelo esquema de razão a sensibilidade do comportamento a mudanças na razão de reforços obtidos entre os esquemas é a mesma encontrada em experimentos com dois esquemas de intervalo variável (Bacotti, 1977; Todorov & Hackradt, 1980; 1981; Todorov, Oliveira-Castro e Hackradt, 1982; Cunha, 1988).

Características adequadas de procedimento.

A relação entre distribuição de respostas ou de tempo gasto respondendo em esquemas concorrentes e a distribuição de reforços obtidos desses esquemas é adequadamente observada quando algumas características essenciais de procedimento e análise de dados são seguidas. O procedimento deve ser tal que garanta o estabelecimento de controle de estímulos de cada esquema do par concorrente sobre a resposta a ele associada (Todorov, 1971 a, 1971 b; Pliskoff, Cicerone & Nelson, 1978; Baum, 1982; Todorov, 1991). A diferença entre os valores da variável independente em condições experimentais sucessivas deve ser grande – valores semelhantes levam a dificuldades no estabelecimento do controle discriminativo e podem provocar viés em favor de uma das alternativas (Todorov, 1982). O critério de estabilidade deve ser estrito e assegurar suficiente número de sessões por condição experimental (Todorov et al., 1983).

Extensão da equação 3 a outros parâmetros do estímulo reforçador.

Magnitude do estímulo reforçador.

A transformação logarítmica da equação da igualação facilitou o estudo de outros parâmetros do estímulo reforçador. Por exemplo, Neuringer (1967) havia proposto uma extensão da equação original de Herrnstein (1961) para situações nas quais tanto a frequência quanto a magnitude dos estímulos reforçadores alternativos variam (magnitude sendo a duração do acesso ao alimento cada vez que a resposta é reforçada). Neuringer propôs uma simples regra multiplicativa para relacionar a distribuição de respostas à distribuição dos efeitos combinados de frequência e duração do reforço:

$$C1 / C2 = (R1A1 / R2A2) \quad (4)$$

onde A é a duração do estímulo reforçador.

Entretanto, Schneider (1973) e Todorov (1973), independentemente, demonstraram que, em situações de escolha nas quais tanto frequência quanto magnitude dos estímulos reforçadores variam, a frequência é mais importante que a magnitude:

$$\log (C1 / C2) = \log k + sR \log (R1 / R2) + sA \log (A1 / A2) \quad (5)$$

Onde os símbolos são os mesmos das equações anteriores e sA é o expoente que mede a sensibilidade do comportamento a alterações na magnitude de reforço, seja em termos de duração de acesso ao alimento para pombos (Todorov, 1973; Oscós & Todorov, 1978; Todorov, Hanna & Bittencourt de Sá, 1984), seja em termos de número de pelotas de alimento para ratos (Schneider, 1973). Nos experimentos citados o expoente da Equação 5 para frequência de reforço (sR) foi próximo de 1,0 e o expoente para magnitude ao redor de 0,5.

Atraso de reforço.

No ambiente natural, nem sempre a consequência de um comportamento é imediata à emissão da resposta, É comum que um certo tempo decorra entre a resposta reforçada e a apresentação do estímulo reforçador (atraso de reforço). A história da análise experimental dos efeitos das alterações na duração do atraso de reforço é longa (cf., Azzi, Fix, Keller & Rocha e Silva, 1964). Chung & Herrnstein (1967) estudaram os efeitos de variações na duração do atraso de reforço em esquemas concorrentes de intervalo variável e concluíram que o princípio da igualação se aplicava também aos dados de seu experimento:

$$C1 / C2 = (1 / (1 + D1)) / (1 / (1 + D2)) \quad (6)$$

onde D é a duração do atraso.

William & Fantino (1978), entretanto, reanlizaram os dados de Chung & Herrnstein (1967) usando outra equação:

$$\log (C1 / C2) = \log k + sD \log (D2 / D1) \quad (7)$$

onde sD é a sensibilidade do comportamento a variações no atraso de reforço. A reanálise dos dados mostrou que no experimento de Chung & Herrnstein (1967) o valor de sD na Equação 7 foi diferente para atrasos curtos e atrasos mais longos – logo, sD não seria uma constante independente do valor absoluto do atraso de reforço.

A equação generalizada da igualação para três parâmetros do estímulo reforçador.

Dificuldades na aplicação do princípio de igualação para atraso de reforço em esquemas concorrentes já haviam sido apontadas anteriormente (e.g., McEween, 1972; Squires & Fantino, 1971). Entretanto, Logue e colaboradores têm publicado dados que mostram a aplicabilidade, para situações onde frequência, quantidade (magnitude) e atraso de reforço são sistematicamente variados na equação:

$$\log (C1 / C2) = \log k + sR \log (R1 / R2) + sA \log (A1 / A2) + sD \log (D2 / D1) \quad (8)$$

A Equação 8 é a equação generalizada de igualação proposta por Baum (1974) em sua forma mais ampla. Quando os esquemas alternativos programam reforços de mesma duração e atraso, a Equação 8 se reduz à Equação 3a. Quando as frequências e os atrasos são iguais, ela se reduz à Equação 6. Quando as magnitudes e frequências são iguais, a Equação 8 se reduz à Equação 7.

Rodriguez & Logue (1986) usaram outra variante ao manipular os valores de duração e atraso e atraso de reforço mantendo constantes e iguais as frequências de reforços:

$$\log (C1 / C2) = \log k + sA \log (A1 / A2) + sD \log (D2 / D1) \quad (9)$$

Valores de sA e sD ao redor de 0,5 foram obtidos e confirmados em experimento posterior (Chavarro & Logue, 1988, Exp. 2).

Em suma, a Equação 8 – a equação generalizada de igualação (Baum, 1974 a, 1979, 1983) tem se mostrado adequada para descrever a relação entre o comportamento de escolha e suas consequências. Dados experimentais têm mostrado (e.g., Schneider, 1973; Todorov, 1973; Rodriguez & Logue, 1986) que organismos, em situação de escolha, são mais sensíveis a variações na frequência relativa de reforços que a variações em magnitude relativa ou atraso relativo – um princípio incompatível com a teoria da maximização da utilidade dos economistas clássicos (cf., Rachlin et al., 1981; Logue, 1988; Rachlin, Logue, Gibbon & Frankel, 1986).

O princípio da relatividade na equação da igualação.

Todas as equações apresentadas até agora envolvem relações entre razões. O pressuposto de que ocorre igualdade entre medidas relativas de comportamento e parâmetros do estímulo reforçador até recentemente não foi questionado. Herrnstein (1970) foi convincente quanto à frequência de reforço: valores absolutos seriam

irrelevantes. A razão entre respostas iguala a razão entre reforços para quaisquer valores absolutos desses números.

Literalmente centenas de relatos experimentais têm sido publicados nos últimos quarenta anos, todos direta ou indiretamente apoiando o princípio da relatividade. Recentemente, entretanto, esse princípio tem sido questionado, tanto para valores relativos de frequência quanto de magnitude e atraso de reforço (Alsop & Elliffe, 1988; Alsop & Davison, 1988; Davison, 1988; Davison & Hogsden, 1984; Dunn, 1990; Logue & Chavarro, 1987). Novos dados foram apresentados e experimentos anteriores foram revistos na defesa da noção de que a sensibilidade do comportamento a parâmetros relativos do estímulo reforçador varia com mudanças nos valores absolutos desses parâmetros. Logue & Chavarro (1987) estudaram o comportamento de seis pombos em esquemas concorrentes onde os valores relativos de frequência, magnitude e atraso de reforço foram mantidos constantes e seus valores absolutos foram manipulados em três experimentos. Os autores concluem que os dados de seus experimentos mostram uma violação do princípio da relatividade para os três parâmetros do estímulo reforçador. Alsop & Elliffe (1988), Alsop & Davison (1988), Davison (1988) e Dunn (1990) afirmam que seus dados corroboram as observações de Logue & Chavarro (1987). Diversos aspectos desses trabalhos, entretanto, colocam em dúvida tais conclusões. O presente trabalho relata a contribuição do autor para o esclarecimento da questão. O trabalho foi desenvolvido graças ao apoio do CNPq (Processo 501893/91-1).

Referências

- Bacotti, A. V. (1977). Matching under concurrent fixed-ratio, variable-interval schedules of food presentation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 171-182.
- Baum, W. M. (1974a). On two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 231-242.
- Baum, W. M. (1974b). Choice in free-ranging wild pigeons. *Science*, 185, 78-79.
- Baum, W. M. (1979). Matching, undermatching, and overmatching in studies of choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32, 269-281.
- Baum, W. M. & Rachlin, H. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 861-874.
- Borges, F. S. (2002). *Comportamento de escolha em humanos: um estudo da diferença entre dizer e fazer*. Dissertação de Mestrado, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO.
- Cunha, R. N. (1988). *Análise das equações de Baum e Davison: esquemas de tempo e razão*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Davison, M. (1983). Bias and sensitivity to reinforcement in a concurrent-chain schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 15-34.

- Davison, M. & McCarthy, D. (1988). *The matching law: A research review*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- de Villiers, P. A. (1977). *Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law of effect*. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 233-287). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Fantino, E. (1969). Choice and rate of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*, 723-730.
- Fantino, E. & Davison, M. (1983). Choice: Some quantitative relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *40*, 1-13.
- Fantino, E., Squires, N., Delbruck, N. & Peterson, C. (1972). Choice behavior and the accessibility of the reinforcer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *18*, 35-43.
- Ferster, C. B. & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Hanna, E. S., Blackman, D. E. & Todorov, J. C. (1992). Stimulus effects on concurrent performance in transition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *58*, 335-347.
- Hanna, E. S., Todorov, J. C. & Paula, S. M. A. (1985). *Efeito da sinalização dos esquemas na sensibilidade do desempenho concorrente a variações nas proporções de reforços*. In: *Reunião Anual de Psicologia*, *15*, Resumos. Ribeirão Preto: Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *4*, 267-272.
- Herrnstein, R. J. (1970). On the law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *13*, 243-266.
- Grace, R. C. (1994). A contextual model of concurrent-chains choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *61*, 113-129.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Keller, J. V. & Gollub, L. R. (1977). Duration and rate of reinforcement as determinants of concurrent responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *28*, 148-153.
- McLean, A. P. & Blampied, N. M. (2001). Sensitivity to relative reinforcer rate in concurrent schedules: independence from relative and absolute reinforcer duration. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *75*, 25-42.
- Mellers, B. A. & Biagini, K. (1994). Similarity and choice. *Psychological Review*, *101*, 505-518.

- Neves, S. M.M. (1989). *Comportamento de escolha em humanos: influência de diferentes frequências e magnitudes de reforço*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.
- Omino, T. & Ito, M. (1993). Choice and delay of reinforcement: Effects of terminal-link stimulus and response conditions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 361-371.
- Pierce, W. D. & Epling, F. (1983). Choice, matching, and human behavior: A review of the literature. *The Behavior Analyst*, 6, 57-76.
- Ruddle, H. V., Bradshaw, C. M., Szabadi, E. & Foster, T. M. (1979). Behavior of humans in concurrent schedules programmed on spatially separated operanda. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 31, 509-517.
- Schneider, J. W. (1973). Reinforcer effectiveness as a function of reinforcer rate and magnitude: a comparison of concurrent performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 461-471.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: McMillan
- Todorov, J. C. (1971a). Concurrent performances: Effect of punishment contingent on the switching response. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 51-62.
- Todorov, J. C. (1971b). Análise experimental do comportamento de escolha: algumas considerações sobre método em psicologia. *Ciência e Cultura*, 23, 585-589.
- Todorov, J. C. (1972). Component duration and relative response rates in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 45-49.
- Todorov, J. C. (1973). Interaction of frequency and magnitude of reinforcement on concurrent performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 451-458.
- Todorov, J. C. (1983). *Estados de transição e estados transitórios*. Anais da XIII Reunião Anual de Psicologia, 13, 327-342.
- Todorov, J. C. & Hackrad, S. X. (1980). *Problemas na determinação de relações quantitativas em esquemas concorrentes intervalo variável – razão fixa*. In: Reunião Anual de Psicologia, 10, Resumos. Ribeirão Preto: Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- Todorov, J. C. & Hackrad, S.X. (1981). Esquemas concorrentes intervalo variável – razão fixa: efeitos da qualidade e do intervalo entre reforços. *Ciência e Cultura*, 33, 812.
- Todorov, J. C. e Bigonha, V. A. (1982, outubro). *Esquemas concorrentes: viés provocado pela qualidade do esquema*. Trabalho apresentado na XII Reunião Anual da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP.
- Todorov, J. C., Acuña-Santaella, L. E. & Falcón-Sanguinetti. (1982). Concurrent procedures, changeover delay and the choice behavior of rats. *Revista Mexicana de Análisis de la conducta*, 8, 133-144.

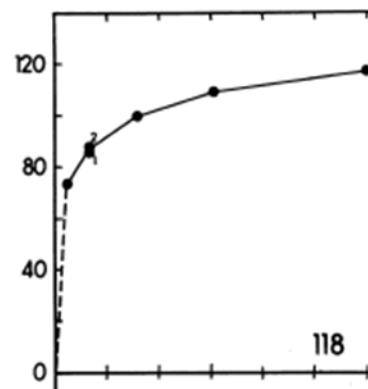
- Todorov, J. C., Oliveira-Castro, J. M. & Hackradt, S. X. (1982). *Relaciones cuantitativas en programas concurrentes intervalo variable – razon fija: preferencia como una función de los parametros del programa*. VI Congreso Mexicano de Análise do Comportamento.
- Todorov, J. C., Hanna, E. S. & Bittencourt de Sá, M. C. N. (1984). Frequency versus magnitude of reinforcement: New data with a different procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 157-167.
- Todorov, J. C. & Souza, D. G. (1978). Minimum interchangeover intervals in concurrent schedules. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 4, 17-28.
- Todorov, J. C., Oliveira-Castro, J. M., Hanna, E. S., Bittencourt de Sá, M. C. N., & Barreto, M. Q. (1983). Choice, experience, and the generalized matching law. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 99-111.
- Wearden, J. H. & Burgess, I. S. (1982). Matching since Baum (1979). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 339-348.

Capítulo 13. Estados de transição e estados transitórios

Por paradoxal que pareça, a análise experimental do comportamento tem concentrado a maior parte de seus trabalhos no estudo de estados estáveis. Escolhida uma medida do comportamento, fixam-se valores de variáveis independentes e observa-se como os valores dessa medida se alteram. Com a utilização de algum critério de estabilidade, mantêm-se as condições experimentais até que se decida que as medidas do comportamento não mais indicam tendência de mudança. Uma variável independente tem seu valor alterado, então. Ou mais de uma, o que é mais raro. A nova condição experimental permanece inalterada por tantas sessões quantas necessárias para que o critério de estabilidade seja novamente atingido. Cada vez que a estabilidade na medida do comportamento é alcançada, algum valor dessa medida é selecionado para representar o efeito do valor da variável independente.

A medida escolhida pode ser a média ou a mediana da taxa de respostas nas cinco últimas sessões, por exemplo. Catania e Reynolds (1968) assim descrevem a relação entre taxa de respostas e taxa de reforços quando uma resposta é reforçada em esquema de intervalo variável:

Condição	Nro. de Sessões	Intervalo Médio (seg)
1	52	108.0
2	29	45.5
3	22	23.5
4	36	12.
5	37	323.0
6	28	108.0



Os dados apresentados referem-se ao pombo 118, Experimento I, de Catania e Reynolds (1968). Na primeira condição experimental, O pombo 118 foi exposto a um esquema de intervalo variável de 108 seg., por 52 sessões consecutivas. O ponto que aparece na Figura, referente a VI 108 seg (33 reforços/hora), é a média das taxas de respostas (resp/min) nas cinco últimas sessões dessa primeira condição. Para chegar a esse ponto, Catania e Reynolds (1968) usaram o seguinte critério:

Cada esquema esteve em vigor por 15 sessões diárias, no mínimo, até que o desempenho do pombo estivesse estável, de acordo com um julgamento feito para inspeção visual de

dados numéricos e de registros cumulativos, durante cinco sessões (Catania e Reynolds, 1968, p. 330).

Em experimentos como esse, o que acontece entre dois estados estáveis é negligenciado por não ser pertinentes a questão que se pretende responder. Catania e Reynolds buscavam a forma da função que relaciona taxas de respostas e taxas de reforços em estado estável.

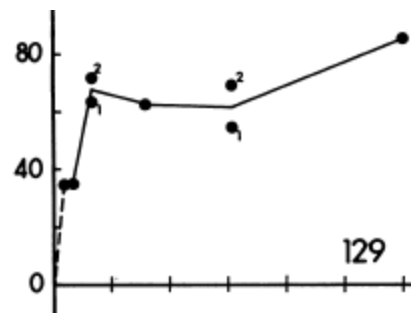
O paradoxo a que nos referimos no início deste relato tem a ver com as características dos experimentos como o de Catania e Reynolds. Dizem que nós que trabalhamos com análise do comportamento somos especialistas em aprendizagem. Entretanto, aprendizagem refere-se principalmente a estados de transição. Se quisermos descrever como se realiza a aprendizagem, não podemos nos ater à descrição de estados estáveis sucessivos.

Sidman (1960) coloca claramente o problema do estudo de estados de transição como intimamente associado ao estudo de estados estáveis. Nos dois casos, a seleção de um critério de estabilidade é crucial. No caso de estados estáveis, o que aconteceria, por exemplo no experimento de Catania e Reynolds se o critério de estabilidade utilizado fosse outro? Vejamos um critério descrito por Dunn (1982) para esquemas concorrentes mas que poderia ser adaptado facilmente para uso com esquemas simples:

Depois de 20 sessões, as taxas relativas de respostas das últimas nove sessões foram divididas em blocos de três sessões. O desempenho foi considerado estável quando as médias dos três blocos não diferiam entre si por mais ou menos 0.05, nem exibiam tendência, isto é, nem: $X_1 > X_2 > X_3$, nem $X_3 < X_2 < X_1$. (Dunn, 1982, p. 315)

Sem os dados originais de Catania e Reynolds, sessão por sessão, não podemos saber se outro critério de estabilidade levaria a informações diferentes daquelas apresentadas na Figura acima. Provavelmente não, pois os dados são bem ordenados, e a replicação com VI 108.0 (condição 6) resultam em um ponto muito próximo do primeiro. Os dados de outro pombo do Experimento I de Catania e Reynolds, a sujeito 129, não são tão ordenados quanto os do pombo 118:

Condição	Nro. de Sessões	Intervalo Médio (seg)
1	29	108.0
2	35	216.0
3	29	427.9
4	22	23.5
5	36	45.5
6	22	12.0
7	15	23.5
8	28	108.0



Neste caso, é mais provável que um critério de estabilidade mais estrito, como a descrito por Dunn (1982), resultasse em dados mais ordenados. E, provavelmente, pelo que sabemos de outros experimentos, em uma função mais parecida com aquela do pombo 118.

Como saberemos se e quando, em determinadas condições experimentais, a medida na qual estamos interessados alcançou um estado estável? Já vimos que diferentes critérios podem levar a diferentes decisões a cerca de estabilidade. Por outro lado, diferentes tipos de contingências podem exigir diferentes critérios. Transições em sujeitos treinados e submetidos a contingências de esquiva podem ser muito rápidas (Todorov, Ferreira de Carvalho e Menandro, 1977), e a exigência de um número mínimo de sessões ser desnecessária. Transições em sujeitos treinados e submetidos a esquemas concorrentes de intervalo variável podem ser muito longas (Todorov, Oliveira-Castro, Hanna, Bittencourt de Sá e Barreto, 1983), e exigir muitas sessões, ou muito rápidas, em sessões de longa duração (Todorov, Hanna e Bittencourt de Sá). Na falta de informações precisas na literatura, qualquer decisão só deve ser tomada depois do estudo de estados de transição e da identificação de estados transitórios.

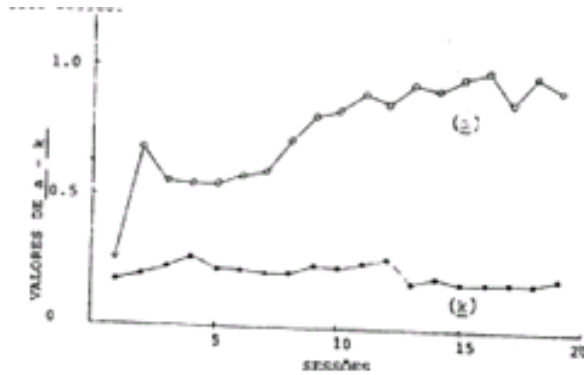
Estados de transição dependem de novas variáveis que produzem essa transição e das variáveis que vinham mantendo o comportamento até o início da transição. Estados de transição envolvem a passagem de um estado estável a outro, enquanto estados transitórios são alterações que se encerram com o retorno ao estado estável original. Os dados de um estudo em andamento (em colaboração com S. X. Hackradt) ilustram essa diferença. Seis ratos sem experiência anterior foram treinados em um procedimento que envolve esquemas concorrentes de intervalo variável e de razão fixa. Em uma câmara experimental com duas barras de respostas, pressões à barra eram reforçadas em um esquema de razão fixa em uma das barras e em um esquema de intervalo variável na outra. As sessões terminavam depois de 30 minutos ou de 100 reforços (água) obtidos. Ao final da sessão registrava-se o número de respostas, de tempo gasto respondendo, e de reforços, em cada barra. O esquema de razão exigia 22 respostas por reforço, para todos os animais. O esquema de intervalo variável era diferente para cada rato, utilizando-se seis intervalos médios: 40, 50, 60, 90, 120, e 180 seg. Com os dados de cada sessão era possível calcular, para os dados do grupo, os parâmetros da equação generalizada de igualação (Baum, 1974):

$$(R_1/R_2) = k (r_1/r_2)^a \quad (1)$$

onde R e r referem-se a respostas e reforços, respectivamente, os números identificam as duas barras de respostas (1 para intervalo variável, 2 para razão fixa), e k e a são constantes empíricas. O valor de k indica viés causado por variáveis outras que não frequência de reforços. O expoente a é uma medida da sensibilidade da distribuição de respostas à distribuição de reforços. Tomando-se o logaritmo dos dois lados da Equação 1 temos uma função linear com inclinação igual a a e intercepto igual a log k, o que facilita a estimação dos parâmetros a e k:

$$\log (R_1/R_2) = \log k + a \log (r_1/r_2) \quad (2)$$

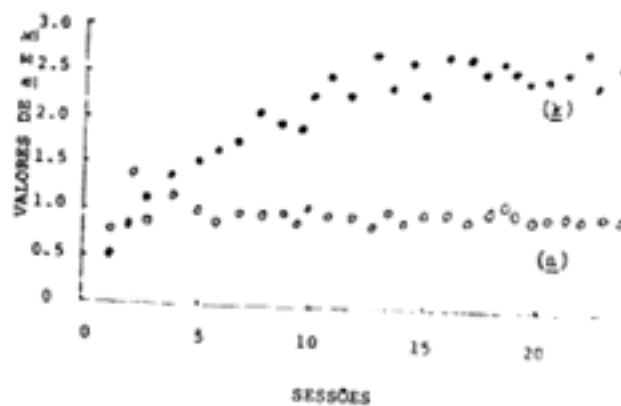
A Equação 2 foi utilizada para o cálculo de a e k, para o grupo de seis ratos, com dados de cada sessão:



O acompanhamento das medidas de viés (k) e de sensibilidade à distribuição de reforços (a) permite ver:

- 1) o número de sessões necessárias à estabilização desses parâmetros;
- 2) em que níveis esses parâmetros estão quando o estado estável é atingido;
- 3) como os parâmetros a e k são diferentemente afetados pela exposição ao esquema - os valores de k mostram desde o início um viés de respostas em favor do esquema de razão fixa, e os valores do expoente indicam que a sensibilidade à distribuição de reforços cresce até aproximadamente 1.0 - com o aumento do número de sessões.

Vemos, pois, que a transição de reforço contínuo, no início do treino (modelagem) para esquemas concorrentes de tempo e razão envolve principalmente mudanças na sensibilidade à distribuição de reforços. Se invertermos agora os esquemas, e a barra 1 estiver associada ao esquema de razão fixa, a barra 2 estará associada ao esquema de intervalo variável, e poderemos prever pelas informações disponíveis (Todorov et al., 1983; Todorov, Oliveira-Castro e Hackradt) a ocorrência de um estado de transição e de um estado transitório:



Os valores de k devem aumentar de sessão para sessão e estabilizar-se em valor superior a 1.0 indicando viés em favor da barra 1 (razão fixa, agora). Os valores de a mostrarão variabilidade por algumas poucas sessões, mas devem retornar aos níveis observados na Figura acima (cf., Todorov, 1982).

Se estivéssemos utilizando apenas informações acerca dos valores de a poderíamos decidir pela obtenção de um estado estável com poucas sessões após a inversão das barras. Conhecendo a importância de medidas de viés, não nos contentamos apenas com o final de um estado transitório (mudanças em a), mas esperamos também pelo final da transição indicada pelos valores de k .

A distinção entre estados de transição e estados transitórios, portanto, depende do conhecimento prévio das variáveis envolvidas na interação que estamos estudando, ou do estudo minucioso da variabilidade que se apresenta após mudanças em condições experimentais. De maneira geral, afirmar algo sobre estados estáveis deve ser feito apenas quando se tem boas razões para julgar que transições ou transientes não estão confundindo nossas observações. Para isso, são necessárias mais informações que aquelas provenientes das tradicionais "cinco últimas sessões".

Transição como interesse específico

Se o problema de interesse for, por exemplo, a importância de determinadas variáveis no processo de aquisição de novas respostas, estaremos mais interessados nos estados de transição que nos estados estáveis. O critério de estabilidade, no caso, envolve os requisitos para que se julgue que a nova resposta foi adquirida. Uma vez decidido o critério, o problema principal é verificar quais as condições que fazem com que esse critério seja atingido mais rapidamente, com menos custo e esforço. Em tais condições, ou trabalhamos com grupos de sujeitos e delineamentos estatísticos, ou utilizamos os recursos da análise experimental para o estudo de aquisições repetidas. Boren (1963) desenvolveu um procedimento para esse fim, utilizado e adaptado em vários experimentos (e.g., Boren e Levine, 1968; Thompson, 1971; Hursh, 1977). Tipicamente, o sujeito deve emitir uma sequência de respostas ou cadeia especificada em diferentes manipulanda. A sequência correta é alterada a cada sessão, e uma nova sequência deve ser aprendida. O interesse específico dirige-se para as variáveis que podem acelerar, dentro de cada sessão, a transição de um estágio inicial com muitos erros, para um estado estável de emissão de sequências corretas.

Há estados de transição que não seriam classificados com aprendizagem. O que ocorre depois de longo treino em esquema de intervalo fixo, por exemplo.

O desempenho, como é amplamente conhecido, caracteriza-se por pausas pós-reforço e uma transição para uma taxa uniforme de respostas por volta de metade do intervalo. Sabe-se que depois de extenso treino essa transição pode ser abrupta (Sherman, 1959), os dados mais frequentes, entretanto, mostram um período de transição no qual há aceleração positiva de taxa de respostas. Estudos recentes mostram que o padrão de desempenho tão familiar para aqueles que frequentaram algum curso de introdução a análise experimental do comportamento continua a espera de uma explicação satisfatória (cf., Wearden e Lowe, 1983; Gentry, Weiss e Laties, 1983).

Nevin vem desenvolvendo há alguns anos outra área de estudo de estado de transição, com todas as possibilidades de vir a se tornar tão popular entre os pesquisadores quanto a quantificação da lei do efeito.

Os trabalhos de Nevin (1974a; 1974b; 1979) e colaboradores (Nevin, Mandell e Yarensky, 1981; Nevin, Mandell e Atak, 1983) sobre resistência do comportamento a mudança trazem para estados de transição inovações em método e teoria. Certamente terão para a quantificação de estados de transição a mesma importância que tiveram para a quantificação da lei do efeito os trabalhos do grupo de Harvard (e.g, Herrnstein, 1961; 1970; Baum, 1974).

Transiência como interesse específico

Contraste local em esquemas múltiplos é o estado transitório mais investigado na análise experimental do comportamento. As dificuldades encontradas pelo pesquisador no estudo de estados transitórios, quando o problema é identificar as variáveis envolvidas, são facilmente observadas nas tentativas até agora feitas de busca de uma explicação satisfatória (e.g, Schwartz, 1978; McClean e White, 1981; Blough, 1983; Williams, 1983). Contraste local é observado por ocasião da mudança de estímulos discriminativos em esquemas múltiplos. São alterações transitórias na taxa de respostas que dependem, entre outros fatores, da diferença na densidade de reforço entre os componentes do esquema (Terrace, 1966; Rachlin, 1973).

Muito pouco estudado, mas igualmente importante para a compreensão de interações comportamento-consequência, é o estado transitório que se observa, por exemplo, em esquemas mistos e em esquemas conjugados. Em esquemas mistos de intervalo fixo, razão fixa (Ferster e Skinner, 1957), os esquemas componentes se sucedem em sequência aleatória, sem estímulos discriminativos que sinalizem qual esquema está em vigor. O desempenho típico mostra pequena pausa depois do reforço, seguida de uma sequência de respostas característica de esquemas de razão; se o esquema em vigor for de intervalo fixo, essa primeira sequência de respostas termina depois de um número aproximadamente constante de respostas, na ausência de qualquer mudança ambiental. Uma nova pausa ocorre, encerrada por nova sequência de respostas, característica de esquemas de intervalo fixo.

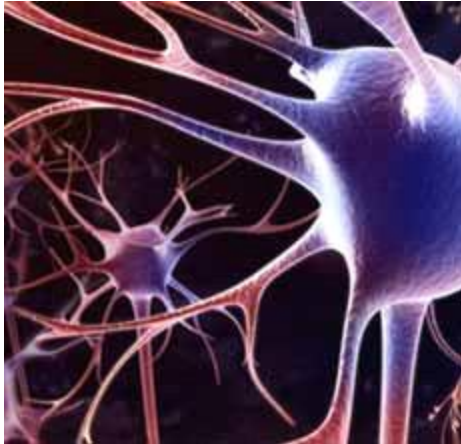
Referências

- Baum, W. M. (1974). [On two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 231-242.
- Blough, P. M. (1983). [Local contrast in multiple schedules: The effect of stimulus discriminability](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 427-435.

- Boren, J. (1963). Repeated acquisition of new behavioral chains. *American Psychologist*, 17, 421.
- Boren, J., & Devine, D. (1968). [The repeated acquisition of behavioral chains](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 651-660.
- Catania, A. C., & Reynolds, G. S. (1968). [A quantitative analysis of responding maintained by interval schedules of reinforcement](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 327-383.
- Dunn, R. M. (1982). [Choice, relative reinforcer duration, and the changeover ratio](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 313-319.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Gentry, G. D., Weiss, B. E., Laties, V. G. (1983). [The microanalysis of fixed-interval responding](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 327-343.
- Herrnstein, R. J. (1961). [Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 267-272.
- Herrnstein, R. J. (1970). [On the law of effect](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 243-266.
- Hursh, S. R. (1977). [The conditioned reinforcement of repeated acquisition](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 315-326.
- McClellan, A. P., & White, K. G. (1981). [Undermatching and contrast within components of multiple schedules](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 283-291.
- Nevin, J. A. (1974a). [On the form of the relation between response rates in a multiple schedule](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 237-248.
- Nevin, J. A. (1974b). [Response strength in multiple schedules](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 389-408.
- Nevin, J. A. (1974/1979). *Reinforcement schedules and response strength*. In M.D. Zeiler e P. Harzem (Eds.), *Advances in analysis of behavior* (Vol. 1). Reinforcement and organization of behavior. Chichester e New York: Wiley.
- Nevin, J. A., Mandell, C., & Atak, J. R. (1983). [The analysis of behavior momentum](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 49-59.
- Nevin, J. A., Mandell, C., & Yarensky, P. (1981). Response rate and resistance to change in chained schedules. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 7, 278-294.
- Rachlin, H. (1973). Contrast and matching. *Psychological Review*, 80, 217-234.
- Schwartz, B. (1978). [Stimulus-reinforcer contingencies and local behavioral contrast](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29, 297-308.

- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research*. New York: Basic Books.
- Terrace, H.S. (1966). *Stimulus control*. In W.K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application*. New York; Appleton-Century-Crofts.
- Thompson, O. (1971). Transition to a steady state of repeated acquisition. *Psychonomic Science*, *24*, 236-238.
- Todorov, J. C. (1982). Matching and bias in concurrent performances: Effects of asymmetrical changeover delays. *Revista Mexicana de Analisis de la Conducta*, *8*.
- Todorov, J. C., Ferreira De Carvalho, L. C., & Menandro, P. R. M. (1977). The standard Sidman avoidance procedures as a temporal differentiation schedule. *Revista Mexicana de Analisis de la Conducta*, *3*, 151-160.
- Todorov, J. C., Hanna, E. S., & Bittencourt De Sá, M. C. N. (1984). [Frequency versus magnitude of reinforcement: New data with a different procedure](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *41*, 157-167.
- Todorov, J. C., Oliveira-Castro, J. M., & Hackradt, S. X. Bias and matching in concurrent variable interval, fixed-ratio schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *41*.
- Todorov, J. C., Oliveira-Castro, J. M., Hanna, E. S., Bittencourt De Sá, M. C. N., & Barrero, M. Q. (1983). [Choice, experience, and the generalized matching law](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *40*, 99-111.
- Wearden, J. H., & Lowe, C. F. (1983). [Fixed-interval performance: The dynamics of behavior and the interval length](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *39*, 323-326.
- Williams, B. A. (1983). [Another look at contrast in multiple schedules](#). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *39*, 345-384.

Capítulo 14. Progresso no estudo das bases neurais da aprendizagem



Independente das posições filosóficas, ideológicas e teóricas assumidas, os psicólogos de hoje concordam que as emoções, o pensamento, a memória e a aprendizagem no homem dependem em última instância de padrões de interconexões sinápticas de neurônios do cérebro. Já a afirmação de que o cérebro humano é um produto da história da evolução das espécies talvez não receba aprovação tão geral, mas a cada geração é menor o número de pessoas esclarecidas que colocam tal pressuposto em questão. A suposição da continuidade das espécies é essencial para aqueles pesquisadores que

buscam em outras espécies modelos de aprendizagem que possam ajudar a entender, por exemplo, como se processa a aprendizagem humana. O pressuposto é necessário, mas não suficiente. Mesmo que os mecanismos biológicos da aprendizagem humana sejam um produto da evolução das espécies, nada nos garante que estudos sobre a aprendizagem em animais como a *Aplysia* (um molusco marinho do tamanho de um punho fechado) tenham alguma relação com a aprendizagem humana. É possível que na *Aplysia* encontremos um dos vários mecanismos diferentes desenvolvidos em diferentes espécies, e que a aprendizagem humana resulte da história evolucionária de um processo que nada tem a ver com invertebrados marinhos. Enquanto os neurobiólogos não conseguem estudar no homem tais processos tão bem como conseguem na *Aplysia*, dependemos de evidências e confirmações indiretas, e em vários casos o que conhecemos é suficiente para confiar na validade das informações.

Mas por que, poder-se-ia perguntar, não estudamos esses processos diretamente no homem? Vejamos o caso de processos como os de memória e de aprendizagem. O cérebro humano é extremamente complexo. O exame de padrões de inter-conexão sináptica no cérebro humano é extremamente difícil, e por razões éticas óbvias, métodos experimentais são raramente usados. Em tais casos, a história da pesquisa biológica tem mostrado a utilidade do uso de modelos de outras espécies animais. Um exemplo familiar é o uso de cães no estudo do sistema gástrico, que deu a Pavlov o Prêmio Nobel de Medicina em 1904, e, como subproduto, deu à psicologia o estudo experimental de uma forma de aprendizagem, o reflexo condicionado.

O que se procura é alguma similaridade em organização cerebral e no comportamento quando se compara a espécie humana com outras espécies mais simples. O trabalho dos etólogos como Konrad Lorenz, Niko Tinbergen, Karl von Frisch, tem mostrado como certos padrões comportamentais são comuns ao homem e a outros animais. Uma similaridade gritante é a capacidade de aprender. Ignorando-se, contudo, a aprendizagem,

isto é, o que é aprendido, e mantendo o foco apenas nos princípios básicos que governam o processo de aprendizagem, é fácil perceber como a capacidade de aprender é geral. Existe em todos os vertebrados e em muitos animais invertebrados. Kandel (1979) e Byrne (1990), por exemplo, apresentam boa argumentação a favor do estudo da aprendizagem em espécies mais simples, como a *Aplysia*: parece não haver muitas diferenças em estrutura, composição química, ou na função entre neurônios e sinapses do homem e de animais como a lula, a lesma ou o sanguessuga. É razoável supor-se, pois, que uma análise completa e rigorosa do que se passa no cérebro humano. Tal análise torna-se possível quando se tem uma espécie com um sistema nervoso relativamente simples, composto de 100.000 células; se esse número parece alto, devemos lembrar que em espécies mais próximas do homem o número é contado em bilhões. Em alguns invertebrados, as células nervosas aglutinam-se em gânglios, cada um com cerca de 500 a 1.500 neurônios. A pesquisa neurobiológica recente tem mostrado como essa simplificação torna possível relacionar-se o comportamento à função de células individuais.

Já em 1912 Richard Goldschmidt havia mostrado que em invertebrados muitos neurônios podem ser individualmente identificados e são invariantes em cada membro da espécie. No parasita intestinal *Áscaris*, estudado por Goldschmidt, cada gânglio contém exatamente 162 células, cada qual ocupando uma posição característica em relação às outras. Na *Aplysia*, Kandel e colaboradores (Kandel, 1979) mostraram que no gânglio abdominal os neurônios variam em tamanho, posição, forma, pigmentação, padrões de ativação, e nas substâncias químicas que são usadas na transmissão de informações para outras células, tomando-se fácil a identificação de cada célula.

Um neurônio individual tem conexões com várias células. Uma célula pode ao mesmo tempo excitar algumas células, inibir outras, e, o que pode parecer paradoxal, excitar e inibir outras, ocorre sempre pela ação da acetilcolina usada como substância transmissora. Os três tipos de efeito nas células subsequentes dependem de diferentes qualidades dos receptores nessas células. Esses receptores controlam canais iônicos na membrana celular: sódio para excitação e cloreto de potássio para inibição. Células com conexão dupla têm os dois tipos de receptor para o mesmo transmissor (acetilcolina). Essas relações são invariantes em todos os membros da espécie e tornaram possível a identificação e descrição de conexões precisas ligadas a vários circuitos comportamentais: é possível dizer qual neurônio está ligado a qual comportamento. Essas pesquisas mostraram que em invertebrados, células individuais exercem controle específico e poderoso sobre comportamentos como padrões de locomoção, reações de fuga e defesa, e mudanças em batimento cardíaco.

Padrões de locomoção, reações de defesa e batimento cardíaco são comportamentos encontrados em todos os invertebrados. Dada a importância atual de distúrbios cardíacos como a hipertensão, qualquer projeto de pesquisa de razoável qualidade, que prometa algum avanço de nosso conhecimento na área, tem enorme chance de ser aprovado e receber fundos. O batimento do coração humano é modulado por milhares de neurônios. Na *Aplysia* a modulação é feita por quatro células apenas. É fácil dizer que nossos corações e os corações das *Aplysias* batem por emoções diferentes, mas, dadas as similaridades de estrutura e função das conexões nervosas relacionadas ao batimento,

será difícil negar que o conhecimento preciso e detalhado de todo o processo de modulação na *Aplysia* é muito importante para o avanço do conhecimento sobre o coração humano. Temos, então, um modelo animal simplificado de um comportamento que pode ser alterado pela aprendizagem, e o conhecimento detalhado de toda a estrutura nervosa a ele relacionado. Estudo semelhante no homem é impossível, pelo menos nos dias atuais.

Habituação e Sensitização

Todos os animais, inclusive o homem, reagem a eventos em seu ambiente. Respostas eliciadas variam conforme a natureza dos estímulos, e diferentes reflexos podem ser observados em diferentes espécies. O canto de um estranho elicia respostas de defesa do território em certos pássaros: uma luz forte faz com que a pupila se contraia em várias espécies; a dor causada por um espinho elicia a contração do membro afetado em algumas espécies, mas elicia a flexão em outras (quando o membro afetado é usado para se pendurar em algum apoio). Nesses reflexos, a ocorrência do estímulo geralmente leva à ocorrência da resposta, e a resposta raramente ocorre na ausência do estímulo. São as formas mais simples de comportamento não aprendido. Contudo, a experiência pode alterar esses reflexos, nos exemplos mais simples (ou menos complexos) de aprendizagem. Tanto aumentos quanto decrementos no responder podem ocorrer como resultado da apresentação repetida ou continuada do estímulo eliciador.

Habituação

Decréscimos no responder causados pela repetição de um estímulo caracterizam a habituação, a forma mais simples de aprendizagem não associativa. Na aprendizagem associativa, como nos condicionamentos respondente e operante, dois eventos, pelo menos, são emparelhados temporalmente. Na habituação, como na sensitização, um mesmo estímulo é apresentado repetidamente, sem qualquer emparelhamento com outros estímulos. A habituação distingue-se da fadiga porque um estímulo novo pode restaurar rapidamente a capacidade de responder.



Apesar de ser uma forma relativamente mais simples de aprendizagem, a habituação tem sido usada no estudo de processos mais complexos como os de atenção e memória, por seus efeitos de curto e de longo prazo. Na *Aplysia*, Kandel e colaboradores (Carew, Pinsker, e Kandel, 1972; Pinsker, Kupfermann, Castellucci, e Kandel, 1970) estudaram a habituação em relação ao reflexo de defesa. Bastaram de 10 a 15 repetições de um estímulo tátil em uma única sessão para a habituação do reflexo - a reação de defesa não

era mais eliciada. Uma recuperação parcial da capacidade de responder àquele estímulo começa a partir de uma hora de descanso, e a recuperação total ocorre após um dia. Mas com apenas quatro sessões diárias de 10 apresentações do estímulo, a memória passa a ser de longo prazo. Ocorre habituação profunda e a memória perdura por semanas. A habituação na *Aplysia*, pois, tem as mesmas características do processo em todos os invertebrados. A vantagem está na relativa simplicidade dos mecanismos neurais. O circuito que controla a reação de defesa envolve apenas 24 neurônios sensoriais no receptor, que fazem conexão com interneurônios e com seis células motoras, as quais estão ligadas diretamente ao músculo. Kandel e colaboradores (Castelucci, Pinsker, Kupfermann, e Kandel, 1970) verificaram que na habituação de curto prazo apenas duas células são suficientes como fonte de informação sobre o que se passa durante o processo: o neurônio sensorial pré-sináptico e o neurônio motor pós-sináptico. Castelucci e Kandel (1974; 1976) demonstraram que a habituação ocorre nos terminais pré-sinápticos dos neurônios sensoriais e que o processo de habituação ocorre por um decréscimo progressivo na quantidade da substância transmissora liberada pelos terminais do neurônio sensorial. A habituação ocorre sem que haja mudança na sensibilidade do receptor pós-sináptico. A modulação na força da resposta é determinada pela quantidade de substância transmissora liberada na sinapse, a qual, por sua vez, depende do fluxo de cálcio nos terminais sensoriais (Kandel, e Schwartz, 1982; Kandel, e Schwartz, 1978; 1980), e da disponibilidade do transmissor nos terminais (Bailey, e Chen, 1988b; Gingrich, e Byrne, 1985; 1987). A recuperação espontânea da resposta habituada depende do aumento no fluxo de cálcio e da quantidade da substância transmissora existente.

Ao explicar o mecanismo da memória de curto prazo no processo de habituação como uma questão que depende do fluxo de cálcio nos terminais sensoriais pré-sinápticos, Kandel e colaboradores criaram a possibilidade de se estudar as bases neurais da memória. Pela primeira vez se poderia testar diretamente a hipótese da existência de dois processos independentes de memória: de curto e de longo prazo (cf., Lewis, 1979; McGaugh, e Herz, 1972; Spear, 1973). Trabalhando com quatro grupos de sujeitos experimentais (*Aplysia*), Castelucci, Carew, e Kandel (1978) verificaram que após a habituação de longo prazo, conexões sinápticas permaneciam desativadas três semanas depois do treinamento. Enquanto que na habituação de curto prazo há um decréscimo transiente na eficácia sináptica, na de longo prazo ocorre uma mudança mais profunda e permanente. Como foi ressaltado por Kandel (1979), os dados de Castelucci e col. (1978) são importantes por demonstrar experimentalmente que: (1) um exemplo de memória de longo prazo pode ser explicado por uma mudança duradoura na eficácia da transmissão sináptica; (2) pouquíssimo treino é necessário para provocar essa mudança; (3) memórias de curto e de longo prazo ocorrem no mesmo locus neural e por meio de um mesmo mecanismo celular - a depressão da transmissão excitatória.

Sensitização

Sensitização é definida como o aumento na força da resposta reflexa que resulta da ocorrência de um estímulo novo. E o aumento prolongado da força de uma resposta pré-existente como consequência da apresentação de um segundo estímulo, que é novo e aversivo. A habituação, como vimos acima é a diminuição da força da resposta reflexa pela apresentação repetida do mesmo estímulo. Portanto, quando um estímulo ocorre pela primeira vez, os dois processos são iniciados. A qualidade do estímulo e o padrão temporal de futuras ocorrências do estímulo é que determinam qual dos dois processos vai predominar. Na habituação o animal aprende a ignorar a ocorrência de um estímulo não aversivo, que não provoca danos nem representa perigo; na sensitização o estímulo novo é aversivo e provoca a eliciação conjunta de uma série de reflexos de defesa. Na *Aplysia*, a estimulação da cabeça e ou da cauda provoca a restauração de uma resposta habituada e a sensitização de respostas reflexas não habituadas (Pinsker e col., 1970). A sensitização pode perdurar por dias e até por semanas (Pinsker, Hening, Carew, e Kandel, 1973; Scholz, e Byrne, 1987).

Como na habituação, a sensitização pode ser de curto ou de longo prazo, dependendo do tipo e da quantidade de treino. Frost, Castelucci, Hawkins e Kandel (1985) verificaram que na *Aplysia* a sensitização de longo prazo provoca o fortalecimento das conexões entre neurônios sensoriais e motores. Antes, Castelucci e Kandel (1976) mostraram que a habituação e a sensitização ocorrem no mesmo locus neural. No caso da sensitização os neurônios envolvidos terminam perto dos terminais sinápticos dos neurônios sensoriais e aumentam a liberação da substância transmissora (Bailey, e Chen, 1983).

Os terminais pré-sinápticos dos neurônios sensoriais, pois, podem ser regulados de forma oposta por dois tipos diferentes de aprendizagem. Esses terminais podem ser intrinsecamente desativados pelas atividades que ocorrem no neurônio durante a habituação, e podem ter sua ação facilitada na sensitização pelo resultado da atividade de outros neurônios que com ele se comunicam. Habituação e sensitização ocorrem no mesmo locus neural, mas através de mecanismos diferentes e opostos. Estudos recentes indicam que esses processos dependem em parte de modificações estruturais que ocorrem na sinapse, diretamente relacionadas com o tipo de aprendizagem (Bailey, e Chen, 1983; 1988a; Byrne, 1990).

Desafio



Em todos os exemplos, as reações reflexas são inatas, características da espécie. Os circuitos neurais que controlam tais comportamentos são geneticamente determinados. Contudo, essas pesquisas recentes mostram que esses circuitos neurais também estão geneticamente preparados para sofrer modificações causadas pela aprendizagem. Uma experiência nova, durando alguns minutos, pode levar a mudanças funcionais e estruturais no circuito.

A importância desses trabalhos para o entendimento da aprendizagem humana, contudo, pede ser questionada. Como afirmamos acima, a evolução desses processos na espécie humana pede ter levado a mecanismos diferentes daqueles estudados experimentalmente na *Aplysia*. O que se pode argumentar, por outro lado, é que o desafio apenas começou. Nos últimos anos, vários exemplos de aprendizagem associativa, mais complexos que os que vimos, foram demonstrados em invertebrados (e.g., Carew, Hawkins, e Kandel, 1983; Carew, Walters, e Kandel, 1981; Cook, e Carew, 1986; Crow, e Alkon, 1978; Crow, e Offenbach, 1983; Gelperin, 1975; Hawkins, Carew, e Kandel, 1986; Mpitsos, e Collins, 1975). A principal conclusão desses estudos é que o mecanismo responsável pela aprendizagem associativa que ocorre no condicionamento respondente, por exemplo, é simplesmente uma elaboração de mecanismos já existentes que modulam a sensitização. Como Byrne (1990) conclui, esse achado levanta a possibilidade de que formas mais complexas de aprendizagem podem ser alcançadas pelo uso sobreposto dessas formas e mecanismos celulares mais simples, como tem sido proposto por vários psicólogos (e.g., Skinner, 1938; 1953).

Referências

- Bailey, C. H., & Chen, M. (1983). Morphological basis of long-term habituation and sensitization in *Aplysia*. *Science*, *220*, 91-93.
- Bailey, C. H., & Chen, M. (1988a). Long-term memory in *Aplysia* modulates the total number of varicosities of single identified sensory neurons. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *85*, 2373-2377.
- Bailey, C. H., & Chen, M. (1988b). [Morphological basis of short-term habituation in *Aplysia*](#). *Journal of Neurosciences*, *8*, 2452-2459.
- Byrne, J. H. (1990). *Learning and memory in Aplysia and other invertebrates*. Em R. P. Kesner, & D. S. Olton (Orgs.). *Neurobiology of Comparative Cognition*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Carew, T. J., Hawkins, R. D., & Kandel, E. R. (1983). Differential classical conditioning of defensive withdrawal reflex in *Aplysia californica*. *Science*, *219*, 397-400.
- Carew, T. J., Pinsker, H. M., & Kandel, E. R. (1972). Long-term habituation in *Aplysia*. *Science*, *175*, 451-454.
- Carew, T. J., Walters, E. T., & Kandel, E. R. (1981). [Classical conditioning in a simple withdrawal reflex in *Aplysia californica*](#). *Journal of Neuroscience*, *1*, 1426-1437.
- Castelucci, V. F., Carew, T. J., & Kandel, E. R. (1978). Cellular analysis of long-term habituation of the gill-withdrawal reflex of *Aplysia californica*. *Science*, *202*, 1306-1308.
- Castelucci, V. F., & Kandel, E. R. (1974). A quantal analysis of the synaptic depression underlying habituation of the gill-withdrawal reflex of *Aplysia*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *71*, 5004-5008.

- Castelucci, V. F., & Kandel, E. R. (1976). Presynaptic facilitation as a mechanism for behavioral sensitization in *Aplysia*. *Science*, *194*, 1176-1178.
- Castelucci, V. F., Pinsker, M., Kupfermann, I., & Kandel, E. R. (1970). Neuronal mechanisms of habituation and dishabituation of the gill-withdrawal reflex in *Aplysia*. *Science*, *167*, 1745-1748.
- Cook, D. G., & Carew, T. J. (1986). Operant conditioning of head waving in *Aplysia*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *83*, 1120-1124.
- Crow, T., & Alkon, D. L. (1978). Retention of an associative behavioral change in *Hermissenda*. *Science*, *201*, 1239-1241.
- Crow, T., & Offenbach, N. (1983). [Modification of the initiation of locomotion in *Hermissenda*: Behavioral analysis](#). *Brain Research*, *271*, 301-310.
- Frost, W. N., Castelucci, V. F., Hawkins, R. D., & Kandel, E. R. (1985). Monosynaptic connections made by the sensory neurons of the gill- and siphon-withdrawal reflex in *Aplysia* participate in the storage of long-term memory for sensitization. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *82*, 8266-8269.
- Gelperin, A. (1975). Rapid food-aversion learning by a terrestrial mollusk. *Science*, *189*, 567-570.
- Gingrich, K. J., & Byrne, J. H. (1985). Simulation of synaptic depression, posttetanic potentiation, and presynaptic facilitation of synaptic potentials from sensory neurons mediating gill-withdrawal reflex in *Aplysia*. *Journal of Neurophysiology*, *53*, 652-669.
- Gingrich, K. J., & Byrne, J. H. (1987). [Single-cell neuronal model for associative learning](#). *Journal of Neurophysiology*, *57*, 1705-1715.
- Hawkins, R. D., Carew, T. J., & Kandel, E. R. (1986). Effects of interstimulus interval and contingency on classical conditioning of the *Aplysia* siphon withdrawal reflex. *Journal of Neuroscience*, *6*, 1695-1701.
- Kandel, E. R. (1979). Small systems of neurons. *Scientific American*, *241*, 61-70.
- Kandel, E. R., & Schwartz, J. M. (1982). Molecular biology of learning: Modulation of transmitter release. *Science*, *218*, 433-443.
- Klein, M., & Kandel, E. R. (1978). Presynaptic modulation of voltage-dependent Ca²⁺ current: Mechanisms for behavioral sensitization in *Aplysia californica*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *75*, 3512-3516.
- Klein, M., & Kandel, E. R. (1980). Mechanism of calcium current modulation underlying presynaptic facilitation and behavioral sensitization in *Aplysia*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *77*, 6912-6916.
- Lewis, D. J. (1979). Psychobiology of active and inactive memory. *Psychological Bulletin*, *86*, 1054-1083.
- McGaugh, J. L., & Herz, M. J. (1972). *Memory Consolidation*. S. Francisco: Albion.

- Mpitsos, G. J., & Collins, S. D. (1975). Learning: Rapid aversive conditioning in the gastropod mollusk *Pleurobrancha*. *Science*, *188*, 954-957.
- Pinsker, M., Hening, W. A., Carew, T. J., & Kandel, E. R. (1973). Long term sensitization of a defensive withdrawal reflex in *Aplysia*. *Science*, *182*, 1039-1042.
- Pinsker, H., Kupfermann, I., Castellucci, V. F., & Kandel, E. R. (1970). Habituation and dishabituation of the gill-withdrawal reflex in *Aplysia*. *Science*, *167*, 1740-1742.
- Scholz, K. P., & Byrne, J. H. (1987). Long-term sensitization in *Aplysia*: Biophysical correlates in tail sensory neurons. *Science*, *235*, 685-587.
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.
- Seppä, N. E. (1973). Retrieval of memory in animals. *Psychological Review*, *80*, 163-194.