

AS TEORIAS CLÁSSICAS DE APRENDIZAGEM POR CONDICIONAMENTO

Mário Azevedo, 1992
Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências

O conceito de aprendizagem deve distinguir-se doutros conceitos relacionados, tais como crescimento, maturação, desenvolvimento, evolução, ontogenia e filogenia. O *crescimento* refere-se à mudança física de peso e estatura. A *maturação* implica sobretudo mudanças nas estruturas neurológicas e glandulares. O conceito de *desenvolvimento* é mais abrangente do que o de maturação; significa as mudanças não só nas estruturas físicas, neurológicas e glandulares, mas também no comportamento, nas estruturas psicológicas e nos traços de personalidade—mudanças que demonstrem manter uma certa permanência e uma sequência regular. A *evolução* refere-se ao desenvolvimento das espécies, segundo a conhecida hipótese de Darwin. A *ontogenia* é o desenvolvimento do ser individual, em contraste com filogenia. A *filogenia* refere-se ao desenvolvimento do filo ou da espécie na escala da evolução.

A partir das correntes funcionalistas, que surgem na passagem para o Século 20, os psicólogos têm posto em relevo a função adaptativa da aprendizagem. A aprendizagem aparece como um mecanismo que ajuda a sobrevivência do organismo, como fator de desenvolvimento ontogénico. Como se dirá mais adiante, na descrição das posições de Skinner, ao lado da evolução biológica, que, filogeneticamente, prepara o organismo da espécie para as mudanças lentas e quase permanentes do meio ambiente, surgiram outros mecanismos, como a aprendizagem e a cultura, que se destinam a resolver os problemas trazidos pelas mudanças mais rápidas e menos permanentes. Em contraste com a evolução, que ajuda a espécie em dado meio, a aprendizagem ajuda o indivíduo perante as variantes do meio. A cultura ajuda os grupos sociais funcionando como registo das aprendizagens realizadas por outros indivíduos do grupo.

A *aprendizagem*, pode definir-se como uma mudança relativamente estável no potencial de comportamento, atribuível a uma experiência repetida dum organismo. Na clássica definição de Bower e Hilgard (1981), a aprendizagem

diz respeito a uma mudança no comportamento ou no potencial de comportamento relacionada com uma situação e provocada por repetidas experiências do sujeito nessa situação, desde que a mudança de comportamento não possa ser explicada por tendências inatas de resposta, maturação ou estados temporários do organismo (tais como fadiga, embriaguez, impulsos, etc.). (p. 11)

Como foi explicitado por Tolman (1932) conceito de aprendizagem deve ainda distinguir-se de *desempenho*, já que pode haver aprendizagem sem desempenho.

Sublinhe-se que os comportamentistas não viam com agrado esta distinção já que toda a sua atenção estava voltada para o desempenho.

1 CONDICIONAMENTO CLÁSSICO, REFLEXO, RESPONDENTE OU PAVLOVIANO

Ivan Pavlov (1849-1936), formado em medicina, começou os seus estudos sobre o condicionamento reflexo nos últimos anos do Século XIX, a partir de acontecimentos relacionados com os seus estudos sobre a digestão. Esses estudos sobre a digestão mereceram o Prémio Nobel da Medicina em 1904. O nome de Pavlov, porém, é hoje mais conhecido pela sua descoberta da teoria do *condicionamento reflexo*, também chamado, *respondente*, *clássico* ou *pavloviano*.

No *condicionamento clássico*, um organismo aprende a reconhecer que um dado estímulo pode servir de sinal da ocorrência de outro estímulo que biologicamente desencadeia reações reflexas ou involuntárias (respostas eliciadas), ou seja aprende a reconhecer relações previsoras entre dois estímulos. O estímulo-sinal passa a desencadear reações semelhantes às do estímulo sinalizado.

O paradigma experimental do condicionamento clássico planeado por Pavlov consistia numa câmara isolada na qual existia um aparelho onde se prendia um cão. A salivação do cão (variável dependente) podia ser medida porque era conduzida para fora da boca através de fístulas ou tubos de vidro que ligavam diretamente os ductos das glândulas salivares a um recipiente colocado fora da câmara. A variável independente inicial consistia em carne em pó que era administrada pelo tratador. O interesse de Pavlov pelos reflexos condicionais começou quando verificou que a aproximação do tratador perturbava a experiência porque o cão começava a salivar antes de receber a comida. Pavlov utilizou vários estímulos condicionais, tais como apitos, sons do metrônomo e luzes. Parece, no entanto que nunca utilizou a campainha de que falam os compêndios de divulgação (Leahey e Harris, 1989).

Na psicologia clínica, o primeiro exemplo de aplicação é a conhecida experiência do Pequeno Alberto, realizada por Watson e Rayner (1920). Deve notar-se que esta experiência levanta dúvidas já que não foi ainda replicada.

Outros paradigmas experimentais mais recentes incluem experiências com a membrana nictitante do coelho, condicionamentos emocionais com ratos e paradigmas de automodelação com pombos. Com sujeitos humanos, os paradigmas experimentais incluem condicionamento do reflexo do pestanejar, condicionamento da resposta psicogalvânica da pele, condicionamento do afastamento reflexo do dedo perante um estímulo doloroso, mudanças na tensão arterial, nos batimentos cardíacos, na dilatação pupilar e no reflexo rotular. Deve notar-se, porém que as experiências de

condicionamento respondente com sujeitos humanos começaram a declinar em meados dos Anos 60.

1.1 Estímulos, Respostas e Reflexos

Respostas eliciadas são reações automáticas viscerais, endócrinas e emocionais, relacionadas com os domínios da musculatura lisa, reflexos musculares, glândulas endócrinas e sistema nervoso autónomo, tais como medo, cólera, repugnância, vômito, salivação, excitação sexual, ou alegria, prazer, felicidade e êxtase. As respostas são eliciadas no sentido em que parecem ser forçadas por um determinado estímulo, sem intervenção livre do sujeito atuante. As respostas eliciadas opõem-se às *respostas emitidas*, que adiante serão estudadas dentro do paradigma do condicionamento instrumental ou operante.

Estímulos. Os estímulos podem ser incondicionais, neutros e condicionais ou sinais.

Respostas. As respostas podem se incondicionais e condicionais.

Reflexos. O reflexo consiste na ligação entre um estímulo eliciador e uma resposta eliciada. Os reflexos podem ser incondicionais e condicionais.

O modelo do condicionamento respondente está esquematizado na Figura 1. Primeiro, numa fase inicial, não há resposta eliciada; apenas existe a montagem hereditária que liga um estímulo incondicional a uma resposta incondicional. Numa segunda fase, dita de condicionamento, o estímulo incondicional fica sob a contingência dum estímulo condicional. Isso significa que agora o estímulo incondicional, que elicia a resposta incondicional, passa a ser apresentado apenas quando previamente foi apresentado um estímulo condicional. Na terceira fase, quando já se efetuou o condicionamento, o estímulo condicional isolado passa a eliciar uma resposta condicional, que é semelhante à resposta incondicional.

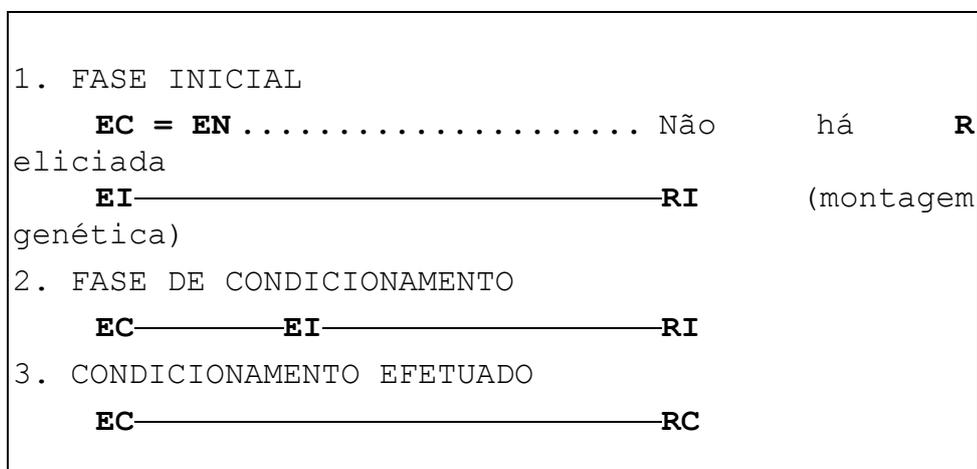


Figura 1. Esquema do condicionamento respondente.

Legenda. EC = estímulo condicional; EN = estímulo neutro; EI = estímulo incondicional; R = resposta; RI = resposta incondicional; RC = resposta condicional.

1.2 Diferenças entre as respostas incondicionais e as respostas condicionais.

Noção de contingência. No paradigma do condicionamento respondente, fala-se de contingência de estímulos no sentido em que se estabelece uma relação de dependência entre estímulos. Existe contingência do estímulo incondicional em relação ao estímulo neutro ou condicional (mas não vice-versa) na medida em que se faz depender o estímulo incondicional do estímulo neutro ou condicional. Visa-se a substituição dum estímulo incondicional por um outro (condicional), que passa a funcionar como um sinal do estímulo incondicional.

A *contingência positiva* conduz ao *condicionamento clássico excitatório*; a *contingência negativa* conduz ao *condicionamento clássico inibitório*.

O *reforço* corresponde ao estímulo reforçador, e o *reforçamento* consiste na apresentação do reforço ou no seu efeito. Por vezes usa-se também a palavra *reforço* no sentido de reforçamento. O *reforçamento primário* corresponde ao primeiro condicionamento efetuado. O reforçamento de *nível superior* ou de segunda ordem consiste num segundo condicionamento, onde o primeiro estímulo condicional é utilizado para efetuar um outro condicionamento dum segundo estímulo neutro.

Excitação e inibição.

Generalização e discriminação.

Extinção e recuperação espontânea.

Pavlov considera o mundo das coisas e dos estímulos condicionais como o *primeiro sistema de sinalização*; a linguagem constituiria o *segundo sistema de sinalização*.

1.3 Fatores que Influenciam o Condicionamento Clássico

Existem três fatores que influenciam o grau de *ocorrência do condicionamento excitatório* (Gordon, 1989). O primeiro fator consiste nas relações físicas entre o EC e o EI, a que correspondem, nomeadamente, as seguintes características:

1. ordem e distância temporal;
2. correlação entre a ocorrência do EC e EI; e
3. número de emparelhamentos EC-EI.

O segundo fator consiste nas características do EC e EI. Garcia e Koelling (1966) verificaram a existência de limitações biológicas no que se refere à relações entre o EC e EI. Numa experiência, levam-se ratos a beber água açucarada (gosto—EC interno) ao mesmo tempo que se acendia uma luz e se produzia um som (EC

externos). Logo depois, metade dos ratos era sujeita a uma injeção de cloreto de lítio que tem efeitos nauseantes retardados (EI interno) enquanto a outra metade era sujeita a choques elétricos (EI externo). Metade de cada um destes dois últimos grupos era posta diante de água açucarada e outra metade de cada um dos dois grupos diante de água normal acompanhada de estímulos audiovisuais. Concluiu-se que o choque (EI externo) foi mais associado aos estímulos audiovisuais enquanto a náusea (EI interno) foi mais associada ao gosto.

Um terceiro fator que influencia o condicionamento excitatório é a presença de outros estímulos durante o condicionamento. O filme *A Laranja Mecânica*, ainda que dum modo talvez inverosímil, apresenta o caso de um indivíduo que acidentalmente desenvolve um condicionamento de pânico perante a Nona Sinfonia de Beethoven.

Aparecem dois fatores que influenciam o grau de ocorrência do condicionamento inibitório:

deve haver uma razão para o organismo esperar ou prever que um EI ocorra numa dada situação;

um outro estímulo deve tornar-se um sinal fiável de que o EI não vai ocorrer.

As respostas inadequadas podem, pois, ser suprimidas por quatro processos, como consta da Figura 2: extinção, contracondicionamento, modelação e biofidebeque.

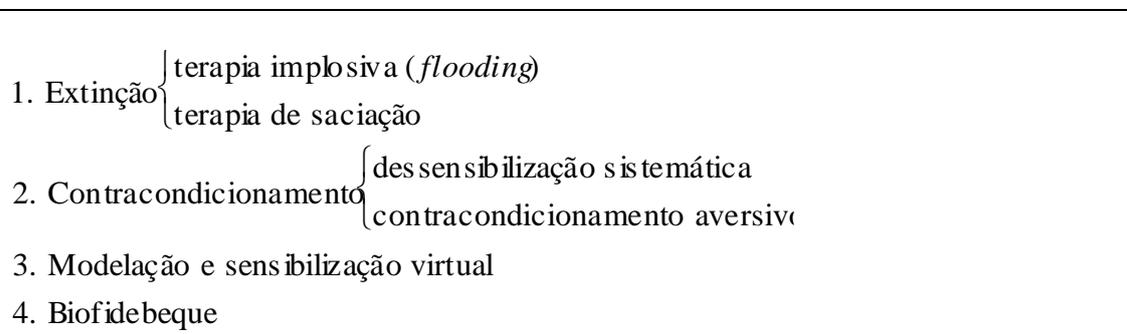


Figura 2. Processos de supressão de respostas inadequadas.

A extinção compreende quer a terapia implosiva ou inundação (*flooding*) quer a terapia de saciação. A *terapia implosiva* ou *inundação* (*flooding*) implica a sujeição do cliente a uma série continuada de estimulações repulsivas, com a finalidade de diminuir a grandeza das respostas. A terapia de saciação implica a sujeição do cliente a uma série continuada de estimulações interessantes, com a finalidade de cansar o cliente e assim diminuir a apetência das respostas.

O contracondicionamento de respostas incompatíveis faz-se quer por *dessensibilização sistemática*, no caso das fobias, quer por *contracondicionamento repulsivo*, no caso de habituação ou adicção.

A *modelação e sensibilização virtual* utiliza a observação do sujeito em relação a modelos vivos de comportamento. Este tema será estudado adiante, dentro da abordagem da teoria cognitiva social de Bandura.

O *biofidebeque* ou *birretroação* faz-se comunicando ao cliente através dum maquinismo o que se está a passar ao nível do organismo. O cliente, depois de alguns esforços passa a ter algum controlo sobre algumas manifestações biológicas, tais como o ritmo cardíaco ou a tensão arterial. Diga-se que o biofidebeque não se mostrou tão interessante na prática como inicialmente se esperava.

1.4 Natureza do Condicionamento Reflexo

Note-se que, na prática, aparece frequentemente uma certa contaminação entre as técnicas dos modelos respondente e operante. Este assunto ficará mais claro depois de se exporem os princípios gerais do condicionamento operante.

A psicologia cognitiva mais atual afirma, contra o pensamento de Pavlov, que as expectativas sobre a probabilidade do EI jogam o papel principal no condicionamento respondente. Segue-se então que o condicionamento clássico é mediado por processos cognitivos e não ocorre mecanicamente por simples repetição associativa de estímulos como pretendia Pavlov.

1.5 Aplicações Práticas do Condicionamento Reflexo

1.5.1 Aplicações na educação.

Sobre as aplicações na sala de aulas, ver Sprintal e Sprintall.

2 CONDICIONAMENTO INSTRUMENTAL E OPERANTE

A história do condicionamento instrumental ou operante parte de Thorndike (1874-1949) e regista ainda o nome de outros autores importantes, tais como Edwin R. Guthrie (1886–1959), Clark L. Hull (1884–1952) e, acima de todos estes, Burrhus Frederic Skinner (1904-1990). Como se vê no Quadro 1, enquanto no modelo do condicionamento reflexo o organismo aprendia a substituir um estímulo (incondicional) por outro estímulo (condicional), no condicionamento instrumental ou operante o organismo aprende a dar novas respostas ou aumenta probabilidade, grandeza ou frequência das respostas.

Quadro 1

Distinção entre Condicionamento Reflexo e Condicionamento Operante

Condicionamento Reflexo

Condicionamento Operante

refere-se a respostas eliciadas	refere-se a respostas emitidas
trata de substituir um estímulo (incondicional) por outro estímulo (condicional)	ensina novas respostas ou aumenta a probabilidade, grandeza ou frequência de respostas
recorre à contingência de estímulos (incondicionais)	recorre à contingência de reforços (em relação à resposta correta)
atua sobre o sistema nervoso periférico ou sistema endócrino e musculatura lisa	atua sobre o sistema nervoso central e musculatura estriada

2.1 Distinção entre Condicionamento Instrumental e Condicionamento Operante

Por norma, não se faz uma distinção teórica entre condicionamento instrumental e condicionamento operante. Alguns autores, nomeadamente, Gordon (1989), estabelecem uma distinção entre os dois paradigmas segundo os conceitos que se apresentam a seguir.

No paradigma de *condicionamento instrumental*, há limitações do ambiente de modo que um organismo apenas pode emitir um dado comportamento em determinado momento (por exemplo tomar um banho de manhã). Nesta situação, oferecem-se oportunidades limitadas de resposta e, por isso, o que se estuda é a *probabilidade, rapidez* ou *precisão* da resposta. Entre os paradigmas experimentais do condicionamento instrumental contam-se as pistas de corridas para ratos, tarefas de aprendizagem de labirintos e, para estudar o efeito do reforço negativo, os paradigmas de fuga e evitação.

Em contraste, no paradigma de *condicionamento operante*, o organismo pode emitir uma dada resposta sempre que o desejar desde que se encontre na situação adequada. Nesta situação, oferecem-se oportunidades ilimitadas de resposta. Estuda-se preferencialmente a *taxa* ou *ritmo* da resposta (número de respostas na unidade de tempo). Entre os paradigmas experimentais do condicionamento operante contam-se as caixas de Skinner com ratos a pressionar alavancas ou nas câmaras em cujas paredes existem botões que podem ser bicados por pombas. Entre os paradigmas usados com sujeitos humanos, contam-se a tarefa de seguimento rotativo (*pursuit rotor task*), para estudo da aprendizagem de competências motoras (neste caso, o estudo da coordenação mão–vista), e o estudo de respostas operantes através do manejo de teclas que oferecem diferentes esquemas de reforço.

2.2 Modelo de Condicionamento Instrumental de Thorndike

O esquema de condicionamento de Thorndike partia de uma situação (*S*) ou de um estímulo (*E*). Em face deste estímulo, o organismo ensaiava várias respostas (R_1, R_2, \dots, R) até que o efeito resultante da resposta *R* era satisfatório para o organismo e

produzia uma associação entre o estímulo (*E*) e a resposta (*R*), segundo a *lei do efeito*. Este modelo psicológico é conhecido como aprendizagem por ensaio e erro e ainda como *psicologia S-R* ou *psicologia E-R*. A aprendizagem consistiria na ligação entre um estímulo e uma resposta por ação do efeito resultante da resposta.

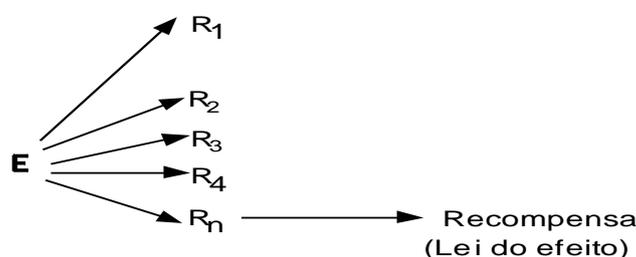


Figura 3. Esquema do condicionamento instrumental de Thordike.

2.3 Modelo de Condicionamento Operante de Skinner

Entre os diversos autores que, a partir dos anos 30, propuseram grandes teorias de aprendizagem ou condicionamento, Skinner merece um lugar de destaque quer pelas teorias que desenvolveu quer pela influência que exerceu em variados domínios da psicologia aplicada, mormente no período que antecedeu a aceitação da psicologia cognitiva em meados da década de 60.

2.3.1 Notas Biográficas sobre Skinner

Skinner nasceu em Susquehanna, Pensilvânia, EUA, em 1904. Começou por se formar em inglês na universidade, com o objetivo de se tornar romancista. Concluiu depois que não teria muitas coisas a dizer em romances e doutorou-se em psicologia experimental na universidade de Harvard em 1931. Passou, como docente, pelas universidades de Minnesota e Indiana, antes de voltar definitivamente a Harvard. Reformou-se em 1974, mas continuou a trabalhar em Harvard como professor jubilado.

Skinner foi um investigador exemplar. Tornou-se o psicólogo mais conhecido do seu tempo e recebeu vários prémios científicos. Permaneceu igual a si mesmo como investigador criativo e brilhante, consistentemente ligado à abordagem comportamentista radical que ele mesmo teorizou. Ainda na noite antes da sua morte, ocorrida em 18 de Agosto de 1990, trabalhou no último artigo da sua carreira, combatendo a psicologia cognitiva e negando a possibilidade de uma ciência da mente. ("In Memoriam", 1990; Skinner, 1990). Lutou incansavelmente em defesa do comportamentismo contra o movimento cognitivo. O futuro talvez venha a

demonstrar que esta parte da sua luta foi inglória, mas não deixará de sublinhar a elegância e a parcimónia da sua teorização do comportamento.

2.3.2 O Esquema do Comportamentismo Radical

O modelo skinneriano é conhecido como comportamentismo radical porque se limita a abordar o comportamento dos organismos com base no reforço, sem postular explicações baseadas no associacionismo, como então era defendido por outros comportamentistas. O modelo operante está claramente expresso na conhecida investigação que utiliza um rato a aprender a carregar numa alavanca numa caixa de Skinner. Esta caixa consiste num cubo oco, onde uma alavanca faz disparar um mecanismo que permite a entrada uma pequena bola de comida. Antes de iniciar o condicionamento operante na caixa de Skinner, o rato começa por ser condicionado de forma respondente de modo a fazer uma associação entre o alimento e o estalido provocado pelo disparo do mecanismo. Seguidamente, o rato é colocado na caixa para aprender a carregar na alavanca, o que constitui o condicionamento propriamente dito. A interpretação teórica do condicionamento operante assenta numa relação diádica entre resposta (R) e reforço ou estímulo reforçador (E_R) ou na tríade estímulo discriminativo (E_D), resposta (R) e estímulo reforçador ou reforço (E_R). O reforço vai aumentar a probabilidade ou frequência da resposta, como consta da Figura 3.

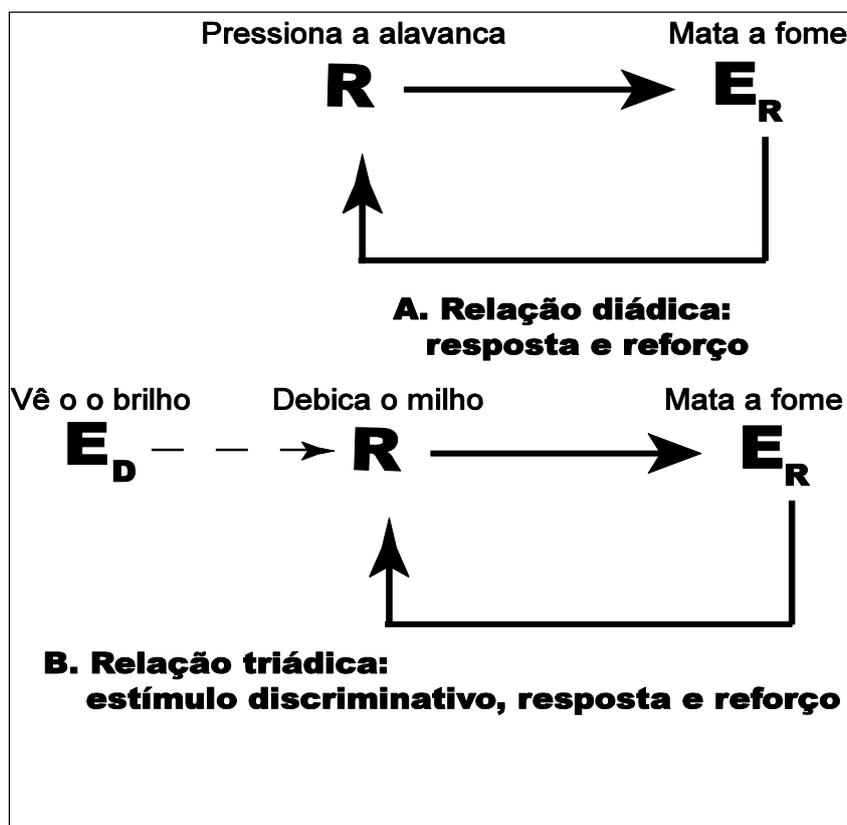


Figura 3. O condicionamento operante visto como uma relação diádica (R e E_R) ou triádica (E_D , R e E_R).

No modelo triádico do condicionamento operante, o estímulo discriminativo, E_D , apenas serve como indicador das condições do ambiente em que a resposta será reforçada. Assim, como se verá abaixo, a resposta é sempre emitida, não eliciada.

2.3.3 *Conceitos Básicos do Condicionamento Operante*

Os *estímulos discriminativos* sinalizam uma situação em que determinada resposta tem probabilidade de ser reforçada. Estes estímulos discriminativos são diferentes dos estímulos eliciadores que se apresentam no condicionamento reflexo.

No condicionamento operante, lida-se com *respostas emitidas* porque o estímulo não *elicia* a resposta: não há estímulos eliciadores, mas apenas estímulos discriminativos. As respostas devem pois ser ensaiadas, como diria Thorndike, ou *emitidas* pelo sujeito, como diz Skinner. Estas respostas emitidas são do domínio da musculatura estriada ou da motricidade voluntária.

Skinner distingue entre *operantes*, que são classes de respostas com determinados efeitos sobre o ambiente, e *respostas*, que constituem apenas um elemento entre os operantes. O reforço age sobre os operantes, não sobre uma resposta isolada. Chama-se *nível operante* ou *linha de base* à frequência da resposta antes da introdução do reforço.

Reforço ou estímulo reforçador é tudo aquilo que aumenta a grandeza, a probabilidade ou a frequência das respostas. *Reforçamento* consiste na apresentação do reforço ou no efeito dessa apresentação. *Contingência do reforço* consiste na dependência que se estabelece do reforço em relação a uma resposta. Visa-se a inovação ou substituição de respostas. Sublinhe-se que, no condicionamento operante, se trata de contingência do reforço, e não de contingência de estímulos incondicionais, como acontecia no condicionamento respondente.

O Quadro 1 explicita a distinção entre *reforço negativo* e *punição*, a qual se torna clara se forem tidos em conta os dois pontos seguintes:

1. O *reforçamento* quer positivo (apresentação de um estímulo reforçador) quer negativo (supressão de um estímulo repulsivo) aumenta a grandeza, a frequência ou a probabilidade da resposta.
2. A *punição* quer positiva (apresentação de um estímulo repulsivo) quer negativa (supressão de um estímulo reforçador) diminui a grandeza, a frequência ou a probabilidade da resposta.

Quadro 1
Relação entre as Diversas Formas de Reforço e Punição

	Estímulos reforçadores	Estímulos repulsivos
Apresentar	reforço positivo	punição positiva
Retirar	punição negativa	reforço negativo

Quanto à sua gênese, os reforços podem ser incondicionais, condicionais e generalizados. *Reforços incondicionais* ou *primários* são aqueles que aparecem biologicamente determinados; reforços *condicionais* ou *secundários* são aqueles que foram associados aos primários através de condicionamento respondente; e reforços *generalizados* são aqueles que não dependem do estado de privação ou saciação do organismo, como acontece com o dinheiro e o elogio.

Experimentalmente costuma distinguir-se a situação de fuga e a situação de evitação. A situação de *fuga* consiste num comportamento de afastamento da situação para remover uma estimulação repulsiva. Na situação de *evitação*, o organismo aprende a afastar-se antes de sofrer a estimulação repulsiva.

Skinner interpreta o *comportamento supersticioso* a partir dos estímulos *reforçadores acidentais* (não contingentes). No comportamento supersticioso, estabelece-se uma falsa contingência entre determinadas respostas e certos reforços que se pretendem obter. Situação diferente é a do *desamparo aprendido* (*learned helplessness*). Na situação de desamparo aprendido, lido segundo o modelo operante, o organismo porta-se como se todas as contingências de reforço tivessem desaparecido, tal como se o mundo se tivesse tornado completamente desorganizado sem qualquer possibilidade de encontrar reforços no ambiente.

Skinner investigou as consequências dos chamados esquemas de reforço. Os *esquemas de reforço* dizem respeito ao modo como se planeiam as contingências entre respostas e reforço. A Figura 4 apresenta um a relação dos vários esquemas de reforço. No esquema de reforço contínuo, oferece-se reforço em todas as respostas adequadas; em contraste, no esquema de reforço intermitente ou parcial só algumas das respostas adequadas são reforçadas. No esquema de reforço intermitente de razão, considera-se o número de respostas como critério para definir quantas respostas adequadas vão ser reforçadas, como acontece quando os operários duma fábrica são pagos à peça; em contraste, no esquema de intervalo toma-se como critério o tempo que decorreu desde o último reforço. No caso de reforço intermitente de intervalo fixo, usa-se um prazo fixo para indicar o momento a partir do qual a resposta adequada vai ser reforçada, como acontece com as notas trimestrais da escola; em contraste, no caso de intervalo variável, o prazo mínimo entre reforços pode variar,

como acontece se o professor, depois de intervalos variáveis, elogia os alunos quando eles dão a resposta adequada.

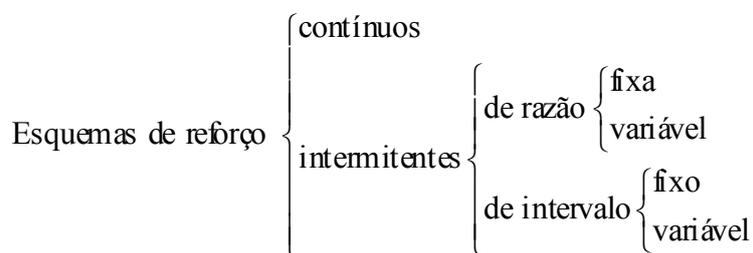


Figura 4. Relação dos esquemas de reforço skinnerianos.

Como proceder se a resposta adequada que se pretende condicionar é muito complexa e não surge espontaneamente para ser reforçada? Skinner responde a esta questão com o processo de moldagem (*shaping*). A *moldagem* consiste na diferenciação progressiva de respostas através de reforçamento diferencial. Faz-se o condicionamento por aproximações ou refinamentos sucessivos.

Automoldagem.

2.3.4 Princípios do Condicionamento Instrumental e Operante

Lei do efeito (de Thorndike).

Os seguintes fenómenos, que devem ser considerados no condicionamento operante, foram já estudados no condicionamento respondente: extinção, recuperação espontânea, generalização, discriminação e inibição.

Limitações biológicas ao condicionamento: o fenómeno de *arrastamento instintual* (*instinctual drift*)

2.3.5 Variáveis que Influenciam o Condicionamento Instrumental

No estudo dos fatores que afetam o condicionamento instrumental, podem encontrar-se quatro situações diferentes (Gordon, 1989).

1. Nas situações de reforço positivo, devem considerar-se os seguintes fatores:
 - quantidade da recompensa,
 - qualidade da recompensa,
 - adiamento da recompensa,
 - efeitos de contraste entre recompensas sucessivas (o fenómeno de depressão ou efeito de contraste negativo e o fenómeno de elação ou efeito de contraste positivo).
 - esquemas de reforço e
 - condições de privação
2. Nas situações de reforço negativo, no caso da aprendizagem de fuga, devem considerar-se os seguintes fatores:
 - quantidade da recompensa ou grau de redução do estímulo repulsivo e
 - adiamento do reforço.

3. Nas situações de reforço negativo, no caso da aprendizagem de evitação, devem considerar-se os seguintes fatores:
 - intensidade do estímulo repulsivo,
 - intervalo sinal—estímulo repulsivo e
 - terminação do sinal.
4. Nas situações de punição, devem considerar-se os seguintes fatores:
 - intensidade e duração da punição,
 - adiamento e ausência de contingência na apresentação da punição (notem-se os casos de desamparo aprendido que podem ser causados por de punições violentas, não controláveis) e
 - incompatibilidade entre a resposta a eliminar e a resposta produzida pela punição.

2.3.6 Variáveis que Influenciam o Condicionamento Operante

No estudo dos fatores que afetam o condicionamento operante, podem encontrar-se, em geral, as mesmas situações que foram descritas a propósito do condicionamento instrumental (Gordon, 1989). Um dos fatores mais importantes, estudado por Skinner é o esquema de reforço seguido na aprendizagem.

2.3.7 Supressão de Comportamentos Indesejáveis Condicionados pelo Modelo Operante

Os três processos mais usados para suprimir comportamentos condicionais indesejáveis, condicionados segundo o modelo operante, são os seguintes:

1. a extinção, que consiste na remoção do reforço;
2. o condicionamento de respostas incompatíveis, que consiste em condicionar uma nova resposta que afasta naturalmente a resposta indesejada; e
3. a punição, que consiste na apresentação dum estímulo repulsivo ou no afastamento dum estímulo reforçador.

Note-se, porém, que, no respeitante ao usos da punição, que Skinner desaconselha a utilização de estimulação repulsiva por várias razões: (a) a punição só é eficiente se for violenta, o que iria contra os procedimentos socialmente aceites; (b) a punição pode induzir comportamentos indesejáveis através do condicionamento respondente de afetos negativos; (c) a punição pode induzir comportamentos de fuga da situação em vez de induzir mudanças na situação; a punição pode ainda levar o sujeito a ocultar a resposta indesejada em vez de a suprimir.

2.3.8 Variáveis que Influenciam a Extinção

Entre as variáveis que afetam a extinção das respostas reforçadas positivamente, contam-se as seguintes:

1. condições presentes na aprendizagem: aquilo que dificulta a aprendizagem, como a pequena quantidade de reforço, o adiamento do reforço ou os esquemas intermitentes ou parciais de reforço, também dificulta a extinção;
2. condições presentes na extinção, tais como o curto intervalo entre tentativas, que parece ser o fator mais importante; uma exceção consiste no caso de o

intervalo usado na extinção ser muito diferente do intervalo usado na aprendizagem, caso em que a extinção é mais rápida.

Na extinção das respostas reforçadas negativamente, encontram-se dificuldades especiais pelo que é necessário recorrer normalmente à técnica da prevenção de respostas.

2.3.9 Visão Global do Condicionamento Operante

Skinner entendia que as diferenças entre os outros animais e os humanos eram apenas diferenças de grau. Skinner (1990) critica a psicologia cognitiva por ter pretendido substituir a introspeção pela *inspeção* das representações. O problema, porém, é que ninguém pode inspecionar diretamente o processamento das representações. E, se a mente é aquilo que o cérebro faz, então o cérebro deveria ser estudado como qualquer outro órgão biológico, na construção da representação da realidade, no armazenamento da informação na memória, na conversão da intenção em ação, no processo de formação de sentimentos e afetos ou na inferência lógica. Ora acontece que o cérebro é apenas parte no funcionamento do organismo, no comportamento, e o problema da psicologia consiste precisamente em explicar as variações nesse comportamento onde o cérebro toma parte.

Mais do que a consciência, o que diferencia os humanos é o controlo operante da musculatura vocal. O comportamento humano deveria ser estudado num contexto alargado das teorias evolucionistas, através dos mecanismos de variação e seleção (Skinner, 1990). O comportamento dum organismo, como um todo, depende de três tipos de variação e seleção: (a) seleção natural, (b) condicionamento operante e (c) cultura. A explicação apresentada por Skinner é a seguinte.

1. A *seleção natural* constitui um primeiro mecanismo que, apoiando-se nas variações casuais dos organismos, seleciona as espécies e, conseqüentemente, é responsável pelo comportamento da espécie. Acontece, porém, que este mecanismo apresenta três defeitos que precisam de ser corrigidos. (a) A seleção natural prepara as espécies para um futuro que se aproxime dum passado que fez a seleção; (b) porém apenas prepara a espécie para variações ambientais que sejam suficientemente estáveis para mudar a espécie a longo prazo; (c) a seleção não provoca as mudanças, mas deve esperar que elas aconteçam para poderem ser selecionadas.

2. O *condicionamento operante* constitui um segundo mecanismo que surgiu da evolução e vem resolver os dois primeiros defeitos da seleção natural. Por um lado, vem resolver a limitação resultante do facto de o organismo estar preparado apenas para um mundo semelhante àquele onde a evolução ocorreu. Por outro lado, através das características específicas do ambiente, que se tornam estímulos discriminativos ou reforçadores, o condicionamento operante modifica o comportamento no sentido de o tornar mais adequado às variações ambientais novas e pouco estáveis. Note-se, porém,

que estamos perante uma seleção de comportamentos que opera sobre variações prévias do comportamento. Continua portanto por resolver o outro defeito antes apontado: a necessidade de esperar que a variação aconteça antes de poder ser seleccionada. Esta necessidade de resolver o problema da *primeira instância* do comportamento é tanto mais urgente quanto o período de aquisição do repertório de comportamentos está limitado ao tempo de uma vida.

A *imitação* constitui um novo processo pelo qual o condicionamento operante encontra um início de solução para o segundo defeito da seleção já apontado, ou seja, a necessidade de esperar que a mudança aconteça para poder ser seleccionada. Trata-se agora de tirar partido de comportamentos adequados já adquiridos por outros organismos. O imitador entra em contacto com consequências reforçadoras responsáveis pelo comportamento imitado. Assim, um primeiro comportamento é preparado antes que o reforço tome conta do processo.

Até aqui, estamos perante processos comuns a diversos organismos. A imitação estabelece uma passagem dos organismos infra-humanos para os organismos humanos. A *modelação*, típica dos humanos, representa um salto para um terceiro mecanismo de variação e seleção: a cultura. Com efeito, as culturas que moldam (*shape*) e mantêm o comportamento operante são exclusivamente humanas.

3. A *cultura* constitui o terceiro mecanismo de variação e seleção. As culturas desenvolvem-se também através de mecanismos de variação e seleção. A cultura opera através de três funções: modelar, dizer e ensinar. Primeiro, a *modelação* (*modeling*), na espécie humana, modifica comportamentos porque se torna reforçadora, na medida em que o comportamento do imitador serve de reforçador operante em relação ao comportamento de modelação. Nas demais espécies, pode haver imitação, mas não existe modelação porque os seus efeitos são demasiado retardados para poderem ter funções reforçadoras.

Em segundo lugar, a linguagem (a possibilidade de *dizer*) introduziu novas possibilidades de controlo do comportamento. As pessoas podem iniciar o comportamento dos outros não somente mostrando-lhes como se faz, mas também dizendo-lhes o que devem fazer. É o que acontece não só com conselhos diretos, mas também com as máximas e provérbios populares que se tornam controladoras do comportamento. Skinner (1990) interpreta esses dizeres como descrições gerais de contingências de reforço. Os grupos sociais (governos e igrejas) contribuem para aumentar as consequências reforçadoras das regras, principalmente através de estímulos repulsivos. Do mesmo modo que as leis das ciências são leis de ação eficiente, que descrevem as contingências de reforço mantidas pelo ambiente físico, as leis sociais indicam as circunstâncias em que determinadas ações serão punidas pela sociedade.

Um terceiro passo surgiu quando as pessoas adquiriram a possibilidade de *ensinar*. O ensino, por definição, não apenas diz como fazer, mas mantém em exercício num primeiro momento um comportamento antes que as consequências desse comportamento se encarreguem de tomar conta dele através do reforço resultante do ambiente extra-escolar.

Ainda no dizer de Skinner (1990), um problema que a nossa época deve enfrentar é o facto de as culturas, enquanto mecanismos que operam através de variação e seleção, sofrerem dos defeitos comuns a estes processos. Preparam um grupo apenas para um ambiente semelhante àquele em que evoluíram. Ora acontece que os mecanismos de variação são aleatórios e as seleções são acidentais. Estes factos introduziram um terceiro defeito nos mecanismos de variação e seleção. Os mecanismos de condicionamento produziram não um único repertório, mas milhares de repertórios em conflito. As culturas são também diversas e em conflito, e os humanos devem encontrar processos para resolver esses conflitos.

3 SKINNER E OS VALORES HUMANOS

3.1 Tecnologia do Comportamento

Skinner procurou sempre estar atento a todas as implicações práticas das suas teorizações. No plano social, descreveu a sociedade cientificamente organizada segundo os princípios da modificação do comportamento numa utopia romanceada, *Walden II* (1948) No plano mais filosófico, expôs as suas conceções sobre os valores e a natureza humana na obra *Para Além da Liberdade e da Dignidade* (1971/1974). Os parágrafos seguintes apresentam alguns pontos centrais do pensamento de Skinner, tal como se apresenta nesta última obra (Skinner, 1971/1974).

Skinner sempre tem defendido que as sociedade humanas teriam os seus problemas resolvidos se os seus responsáveis se decidissem a adotar a tecnologia ou engenharia comportamental já disponível. Vontade, ideias, sentimentos, traços de carácter, capacidades e aptidões são ainda relíquias pré-científicas, que dificultam o entendimento do homem em termos de causalidade determinística. Citando Karl Popper, Skinner (1971/1974) opina que as coisas imateriais, como propósitos, deliberações, planos, decisões, teorias, tensões e valores, não podem desempenhar funções nas mudanças físicas do mundo material. A atenção da psicologia deve, pois, voltar-se definitivamente do mundo da mente para o mundo do comportamento para estudar o controlo operante através do reforço e da punição. Em vez de procurar explicações no homem interior e autónomo, a psicologia deve voltar-se para o ambiente.

3.2 Liberdade

Para Skinner (1971/1974), o comportamento humano está sujeito às leis da causalidade e é previsível. O comportamento é mantido e moldado pelas suas consequências. Daqui resulta não só que o comportamento operante pode ser estudado através das contingências de resposta e reforço existentes no ambiente, mas também que se pode manipular o ambiente para estudar os efeitos rápidos e dramáticos operados sobre o comportamento. O conceito de liberdade é assim posto em causa.

Os seres vivos estão preparados para se libertarem de contactos superficiais. Esta forma de reação, exemplificada nos atos reflexos dum simples espirro, representa o primeiro nível de liberdade. Não depende do amor à liberdade, mas foi inscrita na constituição genética no decurso da evolução. Formas homólogas podem ser encontradas no condicionamento operante, pelo qual se aprende a fugir de, a evitar ou a atacar estímulos repulsivos. A fuga, a evitação e o ataque são formas importantes de luta pela liberdade, bem sublinhadas pela chamada literatura da liberdade. Os agentes de controlo, por sua vez, procuram contrariar essas ações de libertação.

O que parece evidente é que a liberdade corresponde à ausência do controlo repulsivo ou então ao estado do indivíduo que procede sob controlo não repulsivo. Ora acontece que a chamada literatura da liberdade foca sobretudo, não a ausência de controlo repulsivo, mas o estado de espírito associado ao facto de se fazer aquilo que se quer. (Na definição de Stuart Mill, a liberdade consiste em fazer aquilo que se quer). Ora o sentimento de liberdade é um guia pouco fiável sempre que os agentes de controlo recorrem a medidas não repulsivas. Veja o que acontece com o recurso aos salários, à melhoria das condições de trabalho, às técnicas não repulsivas de ensino, ao elogio e a outras técnicas de reforço positivo. Por outro lado veja-se como os reforços positivos condicionados podem ser utilizados com resultados repulsivos retardados, como acontece no uso dos cheques sem cobertura, nas suspensões de pagamento, no desrespeito das promessas.

Também o reforço positivo se pode prestar a abusos, bem patentes na desproporção entre reforços e comportamentos que se verifica em vários tipos de esquemas de reforço, como no esquema de reforço de razão fixa usado pela indústria no pagamento à peça e no esquema de reforço de razão variável usado nas casas de jogo. Por outro lado é difícil sentir os efeitos dos estímulos repulsivos de atuação retardada, como no caso do tabaco e das outras drogas ou da fuga do trabalho.

O Supremo Tribunal dos EUA decidiu em tempos que a indução positiva do comportamento podia ser tão irresistível quanto as medidas repulsivas, mas veio depois a reconhecer que sustentar a equivalência entre a motivação ou a tentação, dum lado, e a coerção, doutro lado, mergulharia o direito em dificuldades difíceis de resolver. A opinião de Skinner vai no sentido de exigir que o homem seja liberto, não

de todo o controlo (porque isso é impossível), mas de certas formas de controlo repulsivo. A luta pela liberdade justifica-se não por um desejo de ser livre, mas por influência de processos comportamentais que têm como objetivo evitar ou fugir das condições repulsivas do ambiente. Neste sentido, caminha a tecnologia física e biológica, que luta pela melhoria das condições de vida; a luta pela liberdade prossegue os mesmos objetivos quando as condições repulsivas dependem da ação de algum agente humano. É pois uma generalização excessiva pretender abarcar sob a mesma condenação todo o tipo de controlo sobre o comportamento. Deve, antes, ser oferecida a oportunidade para analisar os tipos de controlo a que o indivíduo se encontra exposto em ordem a poder libertá-lo do controlo repulsivo.

3.3 Dignidade

"Contestando o controlo exercido pelo homem autónomo e demonstrando o controlo exercido pelo ambiente sobre o comportamento, a ciência do comportamento parece também pôr em causa a dignidade ou o valor da pessoa" (Skinner, 1971/1974, p. 35). Conclui-se que é necessário deslindar o significado dos conceitos não só de liberdade, mas também de dignidade e valor.

O argumento básico de Skinner, neste domínio é que o mérito dum pessoa está relacionado com a visibilidade das causas do comportamento. Não se louvam pessoas por atos reflexos ou controlados repulsivamente. O mérito dos comportamentos varia igualmente com a conspicuidade do reforço: atribui-se menor mérito a quem trabalha por dinheiro ou age com intenção de receber elogios. Atribui-se mérito especial àquele que defende as suas opiniões apesar das perseguições de que é alvo, porque não se vê nenhum controlo do ambiente. Louva-se a virtude daquele que poderia ser perverso. Daí que as pessoas procurem ocultar as razões próximas das suas ações. Não se atribui mérito ao orador que se limita a ler um discurso que pode ter sido escrito por outrem. Terá maior mérito se o decorou. Admiramos ainda mais o improvisado. Skinner atribui esta forma de pensar à velha crença no misterioso homem autónomo.

Enquanto a literatura da liberdade atacava as formas de controlo externo, a literatura da dignidade tem alguns pontos comuns, mas ataca mais aqueles que menosprezam os outros focando especialmente a justiça e a adequação das recompensas e punições. Tudo parte do protesto inicial da criança "Isso não é justo!" relacionado com a amplitude da recompensa ou do castigo. Skinner opina que a literatura da dignidade prejudica o avanço da tecnologia comportamental porque esta, ao contrário da tecnologia física ou biológica, ameaça desvendar as qualidades ocultas que se supõe estar por detrás dos gestos admirados.

3.4 Valores

Os elogios e as críticas devem ser transferidos para o ambiente que controla o comportamento. Mas, então, surge um novo problema. Quem deve superintender na construção ambiente e com que fins? Qual a orientação correta a impor ao controlo? Esta questão implica juízos de valor porque o que é bom para o agente de controlo pode não o ser para aquele que é controlado.

Os juízos de valor dizem respeito, não aos factos, mas ao modo de encarar os factos—são juízos de dever ser e não juízos de ser. O cientista não pode deixar de fora este tipo de juízos. De resto, as coisas boas não são difíceis de identificar porque as coisas boas são aquelas que constituem reforços positivos, enquanto as coisas más constituem reforços negativos. Esta distinção foi presumivelmente estabelecida através das contingências de sobrevivência da espécie. Entre as aquisições da espécie conta-se também a possibilidade de criar aspetos reforçadores em novos estímulos através de condicionamento respondente. A distinção entre factos e valores é a distinção entre os objetos e os seus efeitos reforçadores. Assim, a física e a biologia é uma ciência das coisas por si mesmas; a ciência do comportamento estuda os efeitos de reforço das coisas e, na medida em que estuda o condicionamento operante, é uma ciência de valores.

O que é importante é o objeto sentido e não a sensação. Daqui que Skinner (1971/1974, p. 154) julgue demarcar-se do hedonismo quando afirma que “o homem não visa aumentar ao máximo o prazer e reduzir ao mínimo a dor, como defendiam os hedonistas; trabalha antes com vista a produzir coisas agradáveis e evitar coisas dolorosas”. O efeito de um reforçador que não possa atribuir a sua ação ao valor de sobrevivência no curso da evolução, como no caso das drogas, é presumivelmente anómalo

A pessoa não age em favor dos outros por um sentimento de solidariedade, mas sim em virtude dum controlo social. Os verbos relacionados com o dever devem ser lidos da mesma maneira. Determinar o que é justo e merecido é uma questão de administração económica e judiciosa dos reforços. O juízo de valor que afirma que “deve-se dizer a verdade” pode ser traduzido pela afirmação de que “se é reforçado pela consideração dos outros, será reforçado quando disser a verdade” (Skinner, 1971/1974, p. 154). Em todos os casos, o valor encontra-se nas contingências sociais que se mantêm como práticas consuetudinárias do *ethos* ou dos *mores* por razões de controlo. O controlo intencional “para o bem dos outros” torna-se mais eficaz quando é assumido por organizações governamentais, económicas, educacionais e religiosas, que estão especializadas em transformar as contingências de reforço em leis.

Na linha do pensamento de Skinner não é difícil determinar o caminho a seguir no desenho do controlo ambiental sobre o comportamento. Bastará seguir os

ensinamentos aprendidos na evolução da espécie que determinam aquilo que é reforçador para as sociedades e para os organismos, ou seja determinam aquilo que é bom e por isso, constitui um valor. Será esse o critério orientador da tecnologia do comportamento.

4 CONDICIONAMENTO OPERANTE E EDUCAÇÃO

O pensamento de Skinner sobre a instrução escolar foi desenvolvido expressamente na obra *Tecnologia do Ensino* (1968/1972). Pode-se, no entanto, afirmar que os seus seguidores aplicam na educação humana a maioria da investigação skinneriana, mesmo aquela que foi desenvolvida em laboratório com animais.

Segundo o comportamentismo radical de Skinner, "o ensino consiste no arranjo das contingências de reforço" (1968/1972, p. 5). Todo o ensino se baseia no mesmo processo básico de moldagem. Entre as práticas pedagógicas ainda em uso que podem ser olhadas como derivadas da perspectiva operante, contam-se as seguintes: (a) a consideração dos efeitos da distribuição da prática e da sobreaprendizagem, (b) o uso da definição de objetivos comportamentais na escola, (c) o ensino por máquinas e a instrução programada, (d) os contratos de contingência, (e) os sistema de instrução personalizada (v.g., o Plano Keller), e (f) a economia por fichas (token economy).

Distribuição da prática e da sobreaprendizagem. Os comportamentistas continuaram o estudo dos efeitos da prática massificada e da prática distribuída da aprendizagem. Existe um ritmo otimizado, para além do qual a prática massificada não é compensatória e abaixo da qual a difusão da prática é pouco eficiente.

Definição de objetivos comportamentais. Nos Anos 60, muitos educadores seguiram Mager na tradução pormenorizada de todo o currículo em termos de objetivos instrucionais ou comportamentais. Outras posições mais equilibradas, como as de Bloom e Gronlund, demonstraram o interesse de fazer acompanhar os objetivos instrucionais com outros objetivos de índole mais generalizada, como os objetivos educacionais e as metas educacionais. Apesar de toda a polémica então gerada, é hoje admitida por muitos educadores a utilidade de ajudar os educandos em dificuldade propondo-lhes objetivos (a) claros, (b) precisos, (c) acessíveis, (d) a curto prazo e (e) desafiantes.

Instrução programada. Historicamente, as máquinas de ensinar e a instrução programada propostas por Skinner foram inspiradas pelas máquinas de testar a inteligência planeadas por Sidney Press nos Anos 20. Skinner aperfeiçoou essas máquinas a partir do modelo de instrução programada que, por sua vez, foi desenvolvido a partir do conceito de moldagem. Neste modelo, cada unidade de

ensino era dividida em segmentos componentes. Os segmentos mínimos eram apresentados em molduras sequenciais, nas quais se alternavam a instrução e o teste de conhecimentos. Skinner ia continuamente testando os conhecimentos que iam sendo adquiridos através de questões que exigiam a produção duma resposta curta. Outros autores propuseram também formas de testes que assentavam em escolha múltipla. O reforço consiste na construção da resposta correta. Exige-se, por isso, que o ritmo de apresentação dos conteúdos seja suficientemente lento de modo que a grande maioria dos alunos consiga responder corretamente à quase totalidade das questões. Este é um ponto forte do ensino programado, mas é também o seu ponto fraco, que não agrada aos alunos mais brilhantes. Os programas podem ser *programas lineares*, se todos os alunos passavam pelos mesmos percursos, ou *programas ramificados*, se se programavam percursos alternativos.

A *instrução apoiada em computador* (IAC) constitui-se como herdeira atualizada do ensino por máquinas. Sublinhe-se, porém, que as bases teóricas apresentam-se frequentemente independentes do comportamentismo.

Sistemas de instrução personalizada. Um sistema de ensino desenvolvido nos fins da década de 60 que se propôs explorar na prática as teorias do comportamentismo radical é o conhecido Plano Keller ou Sistema de Instrução Personalizada (SIP). Neste modelo de instrução, os alunos são postos perante materiais educativos que dispensam a presença constante do professor e permitem assim que na mesma aula coexistam alunos em fases diferentes de aprendizagem. O sistema de instrução personalizado foi usado com resultados diversos em diversas disciplinas. No ensino superior, foi usado com maior êxito em matemática, engenharia e psicologia. Aponta-se como consequência negativa, no entanto, o facto de haver um maior o número de desistências nos cursos com instrução personalizada.

Surgiram também outros modelos de ensino que visam a instrução personalizada, assentes em bases teóricas diferentes do comportamentismo. O modelo mais conhecido neste género é o ensino de mestria (*mastery learning*), proposto por Bloom com base no modelo de tempo de Carrol. Em Portugal, o sistema de unidades capitalizáveis parece estar próximo do modelo de mestria.

Programas de modificação do comportamento. Os programas de modificação do comportamento visam adequar o comportamento às condições do ensino. Ver Sprintall.

Treinamento de autocontrolo. As atividades preferidas podem também ser usadas para reforçar outras atividades menos desejadas. Nisso consiste o *princípio de Premack* ou *regra da avozinha*: "Fazes o que eu quero antes de conseguires fazer o que tu queres" ou "primeiro a obrigação, depois a devoção".

Contratos de contingência. Os contratos de contingência ou contratos educativos visam resolver problemas de estudo ou de comportamento por recurso a um contrato, entre professor e aluno, onde se definem objetivos comportamentais bem como as contingências de reforço que acompanharão o respeito ou desrespeito pelo contrato.

Economia por fichas. A economia por fichas consiste na institucionalização dum sistema capitalista privado, interno à instituição, onde se estabelece quer o valor das fichas a receber como reforço dos comportamentos que se pretende incrementar quer o custo (em fichas) dos privilégios que podem ser obtidos.

Ensino de precisão. O ensino de precisão (Breunings, 1978) combina as linhas essenciais do modelo operante e da investigação-ação. Caracteriza-se pela finura e precisão não só dos objetivos que estabelece, mas igualmente pela extrema precisão das medidas de avaliação com as quais controla o êxito ou fracasso das estratégias que adota.

4.1 Apreciação Crítica do Comportamentismo em Educação

4.1.1 Aspectos positivos (Schunk).

O condicionamento operante assenta em princípios gerais, comprovados em laboratório.

As técnicas de condicionamento podem ser implementadas com facilidade.

O condicionamento operante pode alguma forma ser implementado de alguma forma no ambiente natural da escola, onde existem alguns reforços acessíveis como o elogio, as classificações e as honras.

As técnicas de condicionamento mostram-se eficientes com animais.

A metodologia de investigação do condicionamento operante assenta em princípios gerais comprovados nas ciências naturais.

4.1.2 Aspectos negativos.

Os modelos de ensino apoiados no condicionamento operante transpõem para o domínio humano princípios de controlo que exigem reforços ou punições mais poderosos do que aqueles que legitimamente podem ser usados na sala de aula. Como a experiência mostra, esses modelos não funcionam adequadamente, por exemplo em relação ao comportamento disruptivo dos alunos mais crescidos e pouco cooperantes.

O condicionamento não toma em consideração as funções da compreensão e do pensamento. As aprendizagens complexas da sala de aulas exigem muito mais do que moldagem de feixes musculares.

O condicionamento operante não distingue entre aprendizagem e desempenho. Na sala de aula é preciso o problema principal consiste em chegar a um novo conceito ou a um comportamento complexo que ainda não faz parte do repertório do sujeito; não consiste na manutenção em funcionamento dum comportamento raro, mas já acessível ao sujeito.

As técnicas de condicionamento foram especificadas em laboratório, ordinariamente numa relação dual com um participante; oferecem mais dificuldade quando se trata dum grupo com três dezenas de alunos. Mesmo o recurso à economia de fichas pode influenciar mas não controlar os alunos. O trabalho com muitos alunos oferece dificuldades mesmo na aplicação de técnicas poderosas como as contingências de contrato.

As técnicas de condicionamento não preveem as especiais dificuldades que surgem com alunos que não possuem conhecimentos académicos prévios ou as competências de autocontrolo e de persistência exigidas para aprendizagem individual.

O condicionamento operante não toma em consideração as dimensões cognitivas do reforço: (a) servir de motivação e incentivo, (b) informar acerca da correção da resposta e (c) informar acerca da desejabilidade da mesma resposta).

4.2 Sugestões Gerais das Teorias de Condicionamento para a Sala de Aulas

Biehler (1974, pp. 229-237) apresenta os seguintes conselhos para os professores que desejarem inspirar-se nas teorias do condicionamento.

1. Tenha em conta as desvantagens do controlo repulsivo. Todas as formas de punição (sarcasmo, ridicularização, críticas severas) provocam o rápido esquecimento, o medo e as atitudes negativas em relação à escola, que bloqueiam a aprendizagem posterior.

2. Proporcione todo o reforço possível, de preferência logo após a resposta do aluno. Um assunto novo deve ser introduzido de modo que o maior número de respostas possa ser reforçado; o reforço pode ser reduzido logo que os alunos desenvolveram um certo grau de mestria. Faça perguntas que possam ser respondidas ao menos por alguns alunos. Tenha alguns alunos a trabalhar no quadro enquanto outros trabalham nas carteiras. Depois de propor um problema, corrija as respostas imediatamente. Quando marcar um trabalho ou apresentar uma lição ou demonstração, faça imediatamente um pequeno exercício de autocorreção ou uma sessão informal de perguntas-respostas.

3. Se o aluno generaliza incorretamente, utilize o reforço seletivo para ensinar a discriminar. Evite a aprendizagem incorreta, proporcionando oportunidades para que o aluno mostre se entendeu ou não a informação fornecida.

4. Se está a ensinar um assunto que implica um comportamento terminal específico, organize o trabalho em unidades ou fases e apresente-as sequencialmente. No seu primeiro ano de trabalho tente programar toda a matéria; o programador verificará com certeza que se acostumou a exigir demais dos alunos e frequentemente omitiu passos essenciais e se esqueceu de tocar em pontos importantes (Skinner, 1968/1972).

5. Se está a tentar moldar (*shaping*) um comportamento, conduzindo o aluno através duma sequência de estádios, esvaeça convenientemente as deixas.

6. Tenha em conta o impacto dos diferentes esquemas de reforço na rapidez do esquecimento. (Note que alguns críticos põem em dúvida a validade da transposição para a aprendizagem humana das conclusões sobre os esquemas de reforço e imediatismo de reforço estudados em comportamentos de animais—alunos não são pombos).

7. Tenha em conta o valor potencial da instrução programada quando tratar com alunos desfavorecidos, lentos ou pouco autoconfiantes. Por outro lado, os alunos brilhantes e autoconfiantes que gostam de enfrentar desafios podem detestar a instrução programada.

8. Quando for conveniente, utilize os princípios do condicionamento operante para moldar as formas desejáveis do comportamento e para estabelecer e manter o controlo da sala de aulas. A técnica básica de modificação de comportamento consiste em ser consistente no modo como se fortalece o comportamento desejado através de reforço positivo e se enfraquece o comportamento indesejado através de punição, se ignorar o comportamento indesejável não tiver conduzido à extinção.

9. Esteja atento ao modo como o aluno reage ao reforço e punição. O reforço pode estar a funcionar como punição ou a punição como reforço.

10 O professor deve ainda considerar as críticas que se apontam contra esta metodologia. Em qualquer caso, parece que a consciência dos processos envolvidos no condicionamento operante pode ajudar a não criar problemas. Possivelmente a sua utilização ocasional será mais útil do que a sua aplicação sistemática.

5 REFERÊNCIAS

Biehler, R. F. (1974). *Psychology Applied to Teaching* (2.^a ed.). Boston: Houghton Mifflin.

Bigge, M. (1992). *Learning Theories for Teachers* (5.^a ed.). Nova Iorque: HarperCollins. (Existe uma tradução portuguesa da 1.^a ed. de 1971.)

Bower, G. H. & Hilgard, E. R. (1981). *Theories of Learning* (5.^a ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. (Existe uma tradução portuguesa da 2.^a ed., publicada em 1966.)

Breunings, S. (1978). Precision Teaching in the High School Classroom: A Necessary Step Towards Maximizing Teacher Effectiveness and Student Performance. *American Educational Research Journal*, 15, 125-140.

Fenstermacher, G. D. (1986). Philosophy of Research on Teaching: Three Aspects. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (3.^a ed.). Nova Iorque: Macmillan.

- Gordon, W. C. (1989). *Learning and Memory*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Garcia, J., & Koelling, R. A. (1966). Relation of Cue to Consequence in Avoidance Learning. *Psychonomic Science*, 4, 123-124.
- In Memoriam: Burrhus Frederic Skinner, 1904-1990 (1990). *American Psychologist*, 45, 1206-1210.
- Leahey, T. H. e Harris, R. J. (1989). *Human Learning* (2.^a ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Skinner, B. F (1948). *Walden Two*. Nova Iorque: Macmillan.
- Skinner, B. F (1968/1972). *Tecnologia do Ensino*. São Paulo: E.P.U. (Trabalho original em inglês publicado em 1968.)
- Skinner, B. F (1971/1974). *Para além da Liberdade e da Dignidade*. Lisboa: Edições 70. (Trabalho original em inglês publicado em 1971.)
- Skinner, B. F (1957/1978). *Comportamento Verbal*. São Paulo: Cultrix. (Trabalho original em inglês publicado em 1957.)
- Skinner, B. F (1990). Can Psychology Be a Science of Mind? *American Psychologist*, 45, 1206-1210.
- Thoreau, H. D. (1854). *Walden: Life in the Woods*. Boston: Tiknor & Fields.
- Tolman, E. C. (1932). *Purposive Behavior in Animals and Men*. Nova Iorque: Appleton-Century-Crofts.
- Watson, J. B., & Rayner, R. (1920). Conditioned Emotional Reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 3, 1-14.