

... **Coleção UAB-UFSCar**

..... **Pedagogia**

: **João dos Santos Carmo**

: **Aprendizagem**

: **Contribuições da Psicologia**



Aprendizagem

Contribuições da Psicologia



Reitor

Targino de Araújo Filho

Vice-Reitor

Pedro Manoel Galetti Junior

Pró-Reitora de Graduação

Emília Freitas de Lima



Secretária de Educação a Distância - SEaD

Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali

Coordenação UAB-UFSCar

Claudia Raimundo Reyes

Daniel Mill

Denise Abreu-e-Lima

Joice Otsuka

Sandra Abib

Valéria Sperduti Lima

Coordenadora do Curso de Pedagogia

Fabiana Braga Marini

UAB-UFSCar

Universidade Federal de São Carlos

Rodovia Washington Luís, km 235

13565-905 - São Carlos, SP, Brasil

Telefax (16) 3351-8420

www.uab.ufscar.br

uab@ufscar.br

João dos Santos Carmo

Aprendizagem

Contribuições da Psicologia

São Carlos

2012

© 2012, João dos Santos Carmo

Concepção Pedagógica

Daniel Mill

Supervisão

Douglas Henrique Perez Pino

Equipe de Revisão Linguística

Bruna Stephani Sanches Grassi

Clarissa Galvão Bengtson

Daniel William Ferreira de Camargo

Daniela Silva Guanais Costa

Francimeire Leme Coelho

Letícia Moreira Clares

Lorena Gobbi Ismael

Luciana Rugoni Sousa

Marcela Luisa Moreti

Paula Sayuri Yanagiwara

Rebeca Aparecida Mega

Sara Naime Vidal Vital

Equipe de Editoração Eletrônica

Edson Francisco Rother Filho

Izis Cavalcanti

Equipe de Ilustração

Eid Buzalaf

Capa e Projeto Gráfico

Luís Gustavo Sousa Sguissardi

..... **SUMÁRIO**

APRESENTAÇÃO

UNIDADE 1: Psicologia da Aprendizagem: definição e caracterização

1.1 Primeiras palavras

1.2 Problematizando o tema

1.3 Caminhos para se definir aprendizagem

1.3.1 A Psicologia da Aprendizagem e as investigações sobre
aprendizagem.

1.3.2 Principais abordagens em Psicologia da Aprendizagem

Considerações Finais

Estudos Complementares

Referências

UNIDADE 2: Princípios básicos envolvidos na aprendizagem

2.1 Primeiras palavras

2.2 Problematizando o tema

2.3 Tipos básicos de aprendizagem

2.3.1 Condicionamento respondente

2.3.2 Condicionamento operante

2.3.3 Aprendizagem vicariante

2.3.4 Aprendizagem por regras

| | | |
|-------|---|--|
| 2.4 | Processos e operações em aprendizagem | |
| 2.4.1 | Discriminação | |
| 2.4.2 | Generalização | |
| 2.4.3 | Reforçamento | |
| 2.4.4 | Extinção | |
| 2.4.5 | Punição e alternativas à punição | |

Considerações Finais

Referências

UNIDADE 3: Aprendizagem e comportamento complexo

| | | |
|---------|--|--|
| 3.1 | Primeiras palavras | |
| 3.2 | Problematizando o tema | |
| 3.3 | Formação de conceitos | |
| 3.3.1 | Definindo conceito | |
| 3.3.2 | Aquisição de conceito | |
| 3.3.2.1 | O paradigma de equivalência de estímulos | |

| | | |
|-----|----------------------------------|--|
| 3.4 | Solução de problemas | |
| 3.5 | Aprendizagem e memória | |

Considerações Finais

Referências

UNIDADE 4: Aprendizagem e Educação

| | | |
|-----|----------------------------------|--|
| 4.1 | Primeiras palavras | |
| 4.2 | Problematizando o tema | |

4.3 Aspectos fundamentais na relação professor-aluno.

 4.3.1 Motivação
 4.3.2 Lidando com erros no ensino e na aprendizagem
 4.3.3 Aprendendo a aprender

Considerações finais

Estudos Complementares

Referências



UNIDADE 1

Psicologia da Aprendizagem: definição e
caracterização

1.1 Primeiras palavras



A disciplina Psicologia da Aprendizagem é, por assim dizer, uma disciplina irmã da Psicologia do Desenvolvimento. Vale salientar que desenvolvimento e aprendizagem são processos que andam juntos e, em certos aspectos, são inseparáveis. A rigor muitos processos desenvolvimentais só ocorrem a partir das experiências ambientais de cada indivíduo. A linguagem, por exemplo, para se desenvolver necessita tanto de aparatos biológicos quanto de experiências culturais. Neste sentido, o estudo do desenvolvimento humano precisa ser subsidiado pelos conhecimentos advindos das pesquisas em Psicologia da Aprendizagem.

Devido a essa importância fundamental, não faria sentido um curso de licenciatura que não desse ênfase aos processos de aprendizagem e nem oferecesse subsídios ao planejamento educacional. Desse modo, este livro representa uma grande viagem em direção a um terreno bastante explorado pela ciência, porém com muitos espaços a serem preenchidos e entendidos. Estudar a aprendizagem e os processos inerentes a esse fenômeno requer, antes de tudo, o desenvolvimento e exercício de um novo olhar; um modo de olhar que ultrapassa o senso comum. Em outras palavras, exige um exercício constante de identificação do que é crucial no processo de aprendizagem e das condições que a produz. Exige a busca de pistas que conduzam ao entendimento de como planejar situações que levem a uma aprendizagem significativa.

O percurso oferecido na presente obra visa ampliar as informações de forma a criar elementos e subsídios fundamentais ao trabalho do educador.

Desejamos a todos uma excelente e desafiadora viagem.

1.2 Problematizando o tema



Usamos cotidianamente a palavra aprendizagem. A escola é vista, em nossa sociedade, como uma instituição promotora de aprendizagens. Culturalmente valorizamos os graus alcançados na aprendizagem formal. Frequentemente

nos referimos a dificuldades de aprendizagens dos alunos. Enfim, nosso dia a dia está eivado de situações que enfatizam um fenômeno que, paradoxalmente, é pouco refletido nesse mesmo cotidiano. Você já parou para pensar, mais detidamente, acerca da definição de aprendizagem? Se você tivesse que dar uma definição de aprendizagem, que definição daria? Procure elaborar uma definição provisória de aprendizagem. Não importa se sua definição está correta, se é menos ou mais abrangente. Ela servirá como um interessante parâmetro de comparação com as informações apresentadas em nossa primeira unidade. Ao final da leitura, reveja sua definição e verifique se ela precisará ser alterada ou se incorporaria novos elementos. Nosso objetivo é tentar oferecer elementos que o auxiliem a desenvolver um entendimento mais elaborado de aprendizagem e, por conseguinte, que o levem a entender a Psicologia da Aprendizagem como um campo de investigação e de aplicação das descobertas ao campo educacional.

1.3 Caminhos para se definir aprendizagem

Aprendizagem é “mudança de comportamento relativamente duradoura, ocasionada por experiência” (DAVIDOFF, 2001, p. 712)

Em geral as pessoas não se detêm a pensar sobre o significado de muitas coisas que estão à sua volta. Da mesma forma, não estão acostumadas a divagar sobre o significado das palavras, principalmente se estas são de uso comum e dizem respeito a ações ou fenômenos considerados óbvios. É nessa classificação que recai o verbo *aprender* e junto com este, seus derivados: *aprendizagem*, *aprendido*, *aprendizado*. Usamos esses termos com grande frequência e em diferentes instâncias, mas sabemos com exatidão o significado deles?

Tomemos a palavra *aprendizagem*, a qual pode se referir a diferentes processos e fenômenos. Diz-se de um bebê que começa a reagir de forma diferente a seu nome, quando este é dito pelos adultos que o cercam, voltando-se para a fonte sonora, que está aprendendo seu próprio nome. Com o passar do tempo, começará não apenas a olhar em direção à fonte sonora que emite “seu nome”, como também passará a referir-se a si próprio pelo nome. Quando isso acontece, diz-se que a criança “aprendeu” seu nome. Além disso, essa criança passa a nomear as coisas, pessoas e eventos à sua volta e, mais tarde, passa a nomear fenômenos que ocorrem com ela. A frase “estou com fome”, por exemplo, indica que a criança já consegue identificar e dizer o que se passa com ela e dentro dela.

Mais tarde a criança aprenderá uma série de habilidades, cada vez mais complexas, as quais requisitam outras tantas habilidades e exigem o uso de diferentes modalidades sensoriais. Andar de bicicleta, ler, escrever, nadar, tocar um instrumento musical, cantar, identificar notas musicais, expressar-se em outra língua, dar definições e conceitos, pintar, desenhar, representam uma pequena amostra da enorme gama de habilidades e descobertas, criações, inovações e transformações que passam a fazer parte do universo de vida de uma pessoa.

Certamente os exemplos acima, embora possam ser entendidos como *aprendizagens*, não podem ser enquadrados em uma só modalidade. Cantar envolve habilidades distintas daquelas necessárias para escrever. Nadar é uma habilidade complexa bastante diferente de desenhar. Recitar um poema não envolve as mesmas habilidades que pintar. No entanto, a tudo isso chamamos de *aprendizagem*.

Como, então, encontrar um elemento comum a todas essas ocorrências de forma a chegarmos a um consenso do que é *aprendizagem*?

Para esboçar uma resposta a essa questão, precisamos sair do senso comum e nos movermos em direção aos dados produzidos pelos estudos em psicologia. Para tanto, podemos propor diferentes caminhos, todos eles levando a um desvelamento do termo *aprendizagem* e, por conseguinte, a um entendimento mais amplo do que este vem a significar. Partiremos de uma constatação simples, porém fundamental, para um primeiro entendimento do termo: *aprendizagem envolve mudança*. E *mudança* exige a constatação de que algo foi alterado ou algo que não existia passou a ocorrer. Assim, por exemplo, tomemos uma criança que não sabia identificar as notas musicais e agora consegue identificá-las. Esta constatação partiu da identificação de dois estados: no primeiro estado a criança não conhecia as notas musicais; no segundo estado a criança já consegue identificar as notas musicais. Em outras palavras, houve mudança no repertório de identificação de sons. Podemos ir além e afirmar que essa criança em particular já não é mais a mesma, pelo menos em relação às notas musicais. Houve *mudança* de um estado para outro; houve acréscimo de repertório. O leitor poderá, com toda razão, argumentar que há muito mais coisas envolvidas nessa mudança. Certamente que sim. No entanto, queremos chegar a uma definição de *aprendizagem* a partir da análise de algumas ocorrências cotidianas e, para se fazer uma análise, precisamos, obviamente, identificar as partes componentes do fenômeno. Desse modo, uma primeira análise do fenômeno *aprendizagem* nos leva a identificar que *algo mudou*.

Não podemos, no entanto, nos referir a qualquer mudança no repertório. Mudanças podem ser passageiras, momentâneas. Quando falamos em aprendizagem nos remetemos a *mudanças permanentes* ou, pelo menos, *mudanças*

duradouras. Aprender a escrever, por exemplo, é claramente uma mudança que tende a permanecer no indivíduo. A não ser em casos extremos de acidentes neurológicos complexos ou acidentes físicos que levem ao impedimento no uso dos membros superiores, não se conhece casos de pessoas que aprenderam a escrever e, passado certo tempo em que usavam adequadamente esta habilidade, “desaprenderam” a escrita. Esse argumento é válido para diversas e diferentes aprendizagens.

Se alguém que aprendeu a tocar um determinado instrumento musical, por algum motivo, passa um tempo relativamente longo sem exercitar-se, poderá não apresentar a mesma desenvoltura no uso do instrumento; poderá até mesmo não se lembrar de determinados detalhes importantes no seu manuseio. Isso, porém, não inviabiliza a noção de mudança permanente ou duradoura; apenas indica uma questão que será tratada em outra unidade: a falta de oportunidade de exercício pode levar a uma deterioração na aprendizagem, porém não a uma volta ao estado inicial, isto é, ao estado anterior à mudança.

Até aqui podemos afirmar que *aprendizagem* se refere a *mudanças permanentes ou duradouras no repertório de um indivíduo*. Olhando por outro ângulo, identificamos um aspecto marcante no fenômeno aprendizagem: *as mudanças são observáveis*. Em geral concordamos que uma criança aprendeu, por exemplo, a nadar ao *observarmos* seu desempenho na água. Se ela consegue deslocar-se na piscina com certa desenvoltura e sem a ajuda de pessoas ou instrumentos, executando determinados movimentos de braços e pernas, sincronizados com uma respiração adequada, dificilmente teríamos observações discordantes e, muito provavelmente, concordaríamos que essa criança aprendeu a nadar. Notemos que a observação não se restringe apenas a habilidades motoras ou físicas. Podemos observar uma criança falando uma nova língua, recitando um poema, lendo, dançando, ou conceituando. A observação de uma mudança permanente ou duradoura no repertório de um indivíduo pode ser um indicativo forte de aprendizagem.

Os leitores poderão levantar a seguinte objeção: nem toda aprendizagem é observável externamente. Certamente que não. Um indivíduo, após passar por uma situação inusitada, poderá chegar a conclusões importantes que nem sempre, ou não imediatamente, são observadas externamente. Dizemos, neste caso, que o indivíduo modificou-se, mas tal mudança é observada apenas pelo próprio indivíduo. Assim, por exemplo, após uma grave reflexão em torno de um tema, é possível que um indivíduo *mude* sua opinião. Tal mudança poderá ser externada ou não, dependendo da ocasião propícia.

Temos, então, até o momento alguns ângulos complementares: *aprendizagem envolve mudanças permanentes e observáveis*. Um novo e importante

ângulo pelo qual podemos olhar a aprendizagem é a *mensuração*. *O fenômeno aprendido pode ser mensurado*. Alguns poderiam objetar dizendo que esta é uma visão positivista de aprendizagem, mas não estamos necessariamente nos referindo a uma medida exata do quanto um indivíduo aprendeu algo, embora tal medida seja necessária algumas vezes. Vejamos o seguinte exemplo: duas crianças estão aprendendo a tocar um dado instrumento musical; ambas são ensinadas pelo mesmo instrutor e iniciam seus aprendizados na mesma época e com o mesmo método. Ao observarmos as duas crianças tocando o instrumento, podemos afirmar que a criança A apresenta um melhor desempenho que a criança B. Para chegarmos a essa conclusão, identificamos uma série de critérios ou parâmetros que podem ser mais ou menos precisos. De qualquer forma, a comparação dos desempenhos nos permite chegar a conclusões acertadas sobre o desempenho das crianças. Houve, neste exemplo, o uso de medidas qualitativas e quantitativas. Poderíamos, ainda, comparar a criança com ela mesma em termos de seu desempenho no início do aprendizado e ao final de uma etapa e, desse modo, identificar o quanto essa criança progrediu em seu desempenho. Seja como for, quer utilizemos medidas ou parâmetros objetivos ou arbitrários, podemos, em certa medida, mensurar uma dada aprendizagem.

Além da mensuração, podemos registrar o desempenho do indivíduo antes, durante e após um determinado procedimento de ensino e, desse modo, construir um gráfico de desempenho demonstrando o progresso realizado com o passar do tempo e em função de determinadas intervenções educacionais.

Tomando por base as ilações até aqui apresentadas, o que podemos concluir provisoriamente em relação à aprendizagem? Podemos seguramente concluir que *a aprendizagem é um fenômeno complexo caracterizado por mudanças observáveis, mensuráveis e permanentes ou duradouras no repertório de um indivíduo*. Além disso, *podemos registrar o desempenho e traçar gráficos que demonstrem o maior ou menor progresso do indivíduo*. A observação, mensuração e registro são recursos importantes que lançamos mão para tomar decisões acerca da direção dada ao processo de ensino. Essa questão será explorada a contento em outro momento.

Podemos acrescentar outros ângulos que lançam novas luzes à definição de aprendizagem. Assim, dentro de certos limites, podemos dizer que a aprendizagem é *cumulativa* se com isso quisermos afirmar que alguns aprendizados se conectam hierarquicamente e, mais que isso, certos aprendizados vão se tornando cada vez mais complexos ou aperfeiçoados. Um pianista poderá desenvolver uma série de habilidades importantes que se somam e possibilitam melhor *performance*, de tal modo que, se fizermos uma retrospectiva de sua aprendizagem ao piano, poderemos identificar claramente um aperfeiçoamento no seu desempenho, fruto da soma contínua de habilidades fundamentais.

A cumulatividade, no entanto, é muito mais uma metáfora do que uma característica real da aprendizagem. Esta expressão está calcada na noção de que a aprendizagem é linear, ou seja, segue uma só direção e se soma a conhecimentos previamente aprendidos, numa espécie de encadeamento natural. Enquanto metáfora, ela pode ser vantajosamente substituída por outra: a metáfora da rede ou malha de relações. Esta metáfora expressa uma ideia bastante atual de interconexão, isto é, parte do pressuposto de que a aprendizagem é não linear e se caracteriza por uma complexa rede ou malha de relações entre diferentes aprendizados, de tal forma que cada indivíduo seria único em relação aos caminhos percorridos.

Apenas para se ter uma ideia dessa interconexão, imaginemos uma criança cuja família nuclear é dada a ouvir música clássica. Além disso, os pais são músicos e, portanto, criam um ambiente rico e estimulante no que se refere à música. Essa criança, em função da estimulação ambiental, poderá desenvolver hábitos refinados e discriminar nuances musicais que outras crianças, não tendo experiências semelhantes, talvez tenham dificuldades em discriminar. Aquela criança poderá estabelecer relações diferentes com o mundo, conectar diferentes conteúdos que passam a fazer um sentido todo especial como, por exemplo, música e matemática, física e música, cores e formas ligadas a sons específicos, e assim por diante. É possível, por exemplo, que a criança desenvolva percepções e sensibilidades bastante especiais. Conhecimentos, informações, conteúdos diferentes, aprendidos em momentos e circunstâncias diferentes, entram em relação, estabelecendo significados novos e, muito frequentemente, não diretamente ensinados ao indivíduo, e sim derivados a partir das experiências que se interconectam em algum momento em sua vida. Claro que este é um recorte bastante restrito, mas o fizemos apenas para destacar uma noção que tem estado cada vez mais presente na definição de aprendizagem como interconexão.

Aprendizagem, finalmente, pode ser vista como processo ou como produto. Como processo envolve a descrição do que ocorre quando o indivíduo está aprendendo. Como produto envolve o resultado de um procedimento de ensino, seja este formal ou informal, proposital ou acidental. Estas considerações nos permitem destacar uma noção que, provavelmente, já foi inferida pelos leitores: ao falarmos de *aprendizagem* não estamos nos referindo única e exclusivamente à aprendizagem que ocorre na escola ou em outros ambientes formais de ensino. Em outras palavras, ao nos referirmos à *aprendizagem* nos reportamos a um fenômeno que ocorre no dia a dia, em qualquer contexto. Os indivíduos aprendem a todo instante, desde quando nascem. Algumas aprendizagens ocorrem já na vida intrauterina. É um fluxo contínuo de mudanças.

Sendo um fluxo contínuo de mudanças, é preciso estabelecer a distinção entre aprendizagem e desenvolvimento. Este também é entendido como um fluxo contínuo de mudanças, porém de outra ordem. As mudanças envolvidas no desenvolvimento referem-se a alterações biológicas, físicas, cognitivas, afetivas e sociais; em geral são alterações que caracterizam os membros de uma espécie e sofrem influência direta de variáveis filogenéticas. Já as alterações que caracterizam a aprendizagem sofrem influência direta de variáveis ontogenéticas e culturais. A rigor, as investigações em Psicologia acerca de desenvolvimento e aprendizagem frequentemente unem esses dois campos em um só, a depender do que está sendo investigado. Por exemplo, formação de conceitos, linguagem, afetividade, são temas que podem ser estudados tanto do ponto de vista da aprendizagem quanto do desenvolvimento, dependendo se o interesse recai sobre funções ou sobre estruturas. De qualquer forma, hoje os pesquisadores concordam em grande parte com Lev Vygotsky, psicólogo russo, quando propõe e defende que a aprendizagem impulsiona e dá os limites ao desenvolvimento. Em outras palavras, as alterações desenvolvimentais dependem das experiências culturais do indivíduo, isto é, da aprendizagem.

Estamos, portanto, adentrando um terreno extremamente fértil e desafiador. Muito já se sabe sobre os processos envolvidos na aprendizagem, mas ainda há muito a ser investigado e compreendido.

Talvez a aprendizagem seja um dos temas que mais gerou e tem gerado investigações no campo da Psicologia, e cujo alcance social e educacional é inegável. Entender o que é aprendizagem, quais os fatores envolvidos na aprendizagem, como podemos promover a aprendizagem, passa a ser um conhecimento obrigatório e fundamental ao educador em formação.

Tendo em vista as informações trabalhadas até este momento, podemos inferir que o leitor dispõe agora de condições suficientes para entender aprendizagem de uma maneira bastante diferente e mais refinada se compararmos com o entendimento dado no cotidiano.

1.3.1 A Psicologia da Aprendizagem e as investigações sobre aprendizagem

A Psicologia da Aprendizagem é um ramo da Psicologia que investiga os processos envolvidos na aprendizagem e suas aplicações ao campo educacional em geral (escola, hospital, organizações e demais instituições). Suas descobertas têm sido aproveitadas por diversos profissionais e são, frequentemente, aplicadas nas mais diferentes esferas de atuação humana (WITTER & LOMÔNACO, 1987).

Na seção anterior apresentamos uma série de parâmetros que nos ajudaram a situar a aprendizagem como um fenômeno complexo. É nesta perspectiva que os psicólogos a estudam. A presente seção objetiva apontar algumas características das investigações feitas pelos psicólogos e por pesquisadores que se debruçam no entendimento da aprendizagem.

O dado fundamental quando se fala em aprendizagem é o *comportamento*. Desse modo, quando falamos em mudanças relativamente permanentes no repertório de um indivíduo, mudanças estas advindas da experiência, indiretamente nos referimos ao comportamento. Afinal é o comportamento que observamos, registramos, mensuramos e acompanhamos em suas modificações. Se dissermos que uma criança não sabia escrever e, a partir de um dado procedimento de ensino, passa a escrever, estamos a rigor nos referindo a um comportamento: escrever. Se dissermos que um indivíduo não sabia tocar violino e, a partir de sua experiência em um conservatório, começa a tocar violino, estamos falando de comportamento: tocar um determinado instrumento. *Comportamento é um produto da relação entre o que um indivíduo faz e o contexto ambiental em que está inserido*. Em outras palavras, quando tratamos de aprendizagem necessariamente nos referimos a um tipo particular de relação indivíduo-ambiente, ou seja, nos referimos ao comportamento.

Assim, se é correto afirmar que não podemos reduzir a aprendizagem ao comportamento, é igualmente correto dizer que sem o estudo do comportamento dificilmente teríamos algo a afirmar sobre aprendizagem. As pesquisas em Psicologia da Aprendizagem, portanto, estão calcadas no estudo do comportamento.

Começamos, então, destacando que há duas formas gerais de investigar os processos de aprendizagem: experimentalmente e por observação.

A rigor a grande maioria dos estudos sobre aprendizagem é experimental. Por estudos experimentais nos referimos à manipulação de determinados eventos ambientais a fim de verificar se e como tais manipulações afetam o comportamento. Chamamos um evento ambiental de *variável independente*, enquanto o comportamento é chamado de *variável dependente*. A palavra *variável*, em ambos os casos, refere-se a algo que pode variar quanto ao grau, intensidade, tamanho ou outra dimensão qualquer. Para exemplificar, suponhamos que a temperatura ambiente em uma sala possa ser manipulada de tal forma que seu aumento produza suor nas pessoas que nela se encontram. Podemos, então, inferir uma relação direta entre aumento da temperatura e transpiração. Em outras palavras a variação da temperatura provocou aumento da transpiração, ou seja, a transpiração é dependente do aumento da temperatura. Esta é uma relação direta e chamamos, em Psicologia, de *relação funcional*, no sentido de que um determinado comportamento ocorre *em função* de um evento ambiental.

Se pudermos manipular determinadas condições ambientais e verificar o efeito sobre o comportamento e, além disso, pudermos reproduzir esta manipulação obtendo o mesmo efeito, então estaremos em condição de afirmar a existência de uma regularidade entre um dado evento e um dado comportamento, pois este comportamento varia regularmente em função da ocorrência de uma dada condição ambiental. Um exemplo simples, facilmente reproduzível, é a variação de tamanho da pupila. Nossa pupila dilata em função da ausência ou diminuição abrupta da iluminação, e diminui em função da presença ou surgimento abrupto de luz intensa. Luz é a variável independente e aumento/diminuição pupilar é a variável dependente. A relação é *funcional* porque *regularmente* a pupila altera o tamanho *em função* da alteração de iluminação ambiente. Dizemos, em outras palavras, que a alteração do tamanho da pupila *depende* da alteração na iluminação.

Cientistas que estudam *aprendizagem* estão interessados em identificar e descrever regularidades na relação ambiente-comportamento de forma a entender os mecanismos que produzem a aprendizagem. Ora, se aprendizagem se refere a mudanças observáveis e relativamente permanentes no repertório, buscar descrever as condições que favorecem essas mudanças passa a ser uma tarefa básica de investigação. Por isso o método experimental é o método por excelência nos estudos sobre aprendizagem.

Por outro lado, nem sempre podemos manipular condições de forma a verificar seus efeitos sobre o comportamento. Nesses casos, a observação sem intervenção direta é uma forma legítima de identificar e descrever regularidades. Estudos naturalísticos, isto é, estudos que se caracterizam pela observação de relações ambiente-comportamento em ambientais naturais e sem intervenção direta, nos fornecem excelentes informações sobre regularidades na aprendizagem.

Como quer que seja, torna-se fundamental que comecemos a desenvolver um olhar mais perscrutador sobre os eventos que nos rodeiam. Você pode realizar atividades de observação de aprendizagem. Para tanto, você precisará de algumas informações e recursos mínimos. Por exemplo, escolha uma situação simples de ensino; uma criança que está começando a aprender um instrumento musical, digamos um violão.

O primeiro conjunto de informações é sobre a criança: idade, sexo, escolaridade, experiências prévias de aprendizagem com algum instrumento musical. Acrescente-se a esse conjunto a informação sobre seu ambiente familiar: é um ambiente que incentiva o contato com instrumentos musicais? Alguém em casa toca algum instrumento? Qual? Com que frequência?

O segundo conjunto de informações é sobre os conhecimentos da criança sobre o instrumento que aprenderá a tocar. A pergunta que os psicólogos fazem

é: qual seu nível operante? Em outras palavras, o quanto e o que ela sabe acerca do instrumento, ou seja, sabe segurá-lo, identifica suas partes, produz algum tipo de som com o instrumento. O nível operante é nossa medida inicial crucial, enquanto que o primeiro conjunto de informações nos ajudará a explicar seu futuro desempenho.

Após a obtenção dessas informações, vamos acompanhar a criança nas aulas. Procure descrever e registrar com detalhes todos os aspectos possíveis de seu ambiente de ensino. Por exemplo: é um ensino individualizado ou há outros alunos na classe? Se há, quantos e em que nível de aprendizagem se encontram em relação ao instrumento? Há um só professor? Há monitores? É um ambiente que permite interação, isto é, um ambiente no qual o aluno pode perguntar, tirar dúvidas, ou um ambiente cuja relação é unidirecional? Quanto tempo dura cada aula? Quantas vezes por semana? O aluno pratica o instrumento fora das aulas? Qual o método de ensino utilizado pelo professor? De que maneira o desempenho do aluno é medido e registrado? O aluno recebe *feedback* imediato quando erra ou acerta?

Após as sessões de observação, vamos verificar o quanto o aluno teve seu repertório alterado. Em que medida você considera que o método de ensino foi o principal fator que provocou alterações no repertório do aluno? Há outras variáveis extra-método que você apontaria como cruciais? Quais e por quê? É possível construir um gráfico com os desempenhos iniciais (nível operante) e finais a fim de compararmos a tendência das mudanças? Podemos concluir que a aplicação do método de ensino resultou em aprendizagem?

Esses são os primeiros passos para observarmos aprendizagem na prática. Mas digamos que você tenha oportunidade de fazer algumas manipulações e verificar o efeito dessas manipulações. Por exemplo, você poderia instruir o professor a mudar o estilo de interação com o aluno. Num primeiro momento, digamos nas primeiras quatro semanas, o professor pouco interage com o aluno, não dá oportunidade para o aluno perguntar e não fornece elogios quando o aluno acerta, e quando erra apenas diz ao aluno que errou. Ao final dessas semanas, faça um registro comparativo do desempenho atual do aluno e seu nível operante. Após esse período o professor é instruído a criar um ambiente de maior interação com o aluno, durante as próximas quatro semanas. Cumprimenta-o, sorri, elogia seus acertos, corrige seus erros de forma que o aluno entenda onde está errando, fornece dicas sobre como superar seus erros ou dificuldades, pergunta se ele tem alguma dúvida, coloca-se à disposição para responder perguntas. Ao final desse período, faça uma comparação entre o desempenho do aluno na primeira condição (baixa interatividade) e na segunda condição (alta interatividade) e verifique quais os efeitos sobre o desempenho do aluno na primeira e na segunda condição.

Você muito provavelmente verificará que determinadas condições aumentam as chances de ocorrer aprendizagem, enquanto outras condições diminuem essas chances. Identificar quais condições promovem a aprendizagem e quais condições dificultam a aprendizagem é uma das tarefas básicas dos cientistas da aprendizagem. Suas conclusões fornecem indicativos importantes para os profissionais que lidam com programação de ensino no dia a dia.

Um excelente exercício para os que estudam *aprendizagem* é relembrar situações vividas (dentro ou fora da escola) que foram cruciais para aprender ou para não aprender determinados conteúdos ou habilidades. Faça esse exercício. Procure lembrar o que você estava aprendendo (ou tentando aprender). Descreva as condições ambientais gerais. Procure identificar as variáveis cruciais que afetaram seu desempenho. Descreva os efeitos dessas variáveis. Procure relacionar essa experiência do passado com seu atual desempenho. De alguma forma a experiência lembrada passou a determinar seu atual desempenho? Como? Converse com seus colegas, peça para que eles façam a mesma experiência e, em seguida, compartilhem suas lembranças, descrições e conclusões. Você notará que esse exercício será fundamental, daqui para frente, na determinação do modo como você olhará para situações de ensino e aprendizagem.

Resumidamente, planejar experimentos e planejar observações controladas são duas grandes abordagens de pesquisa sobre aprendizagem. A Psicologia da Aprendizagem, a partir de diferentes estudos, constituiu-se em um campo fértil de investigações e, embora os pesquisadores que mais se destacaram nem sempre concordem entre si quanto aos aspectos cruciais e modelos explicativos da aprendizagem, todos embasaram suas investigações em modelos experimentais e observacionais de pesquisa, conforme veremos a seguir.

1.3.2 Principais abordagens em Psicologia da Aprendizagem

É sempre complicado falar em abordagens, qualquer que seja o âmbito, pois corremos o risco de criar uma classificação limitadora e, por vezes, tendenciosa. Seja como for, em relação à Psicologia da Aprendizagem temos dois grandes enfoques que podem ser chamados de behavioristas e cognitivistas. O primeiro refere-se a teorias que buscam enfatizar a identificação, descrição, previsão e controle de variáveis relacionadas à interação organismo-ambiente e, portanto, destacam as *funções* do ambiente sobre o comportamento. O segundo busca identificar e descrever as *estruturas* internas que subjazem e possibilitam a aprendizagem. Há aqui claramente uma divergência quanto à ênfase: na primeira o olhar direciona-se às variáveis ambientais; na segunda às variáveis internas ou cognitivas.

De certo modo, porém, essa divergência também é artificial, afinal não há, atualmente, nenhum cientista da aprendizagem que defenda uma visão exclusivamente *externalista* ou *internalista* da aprendizagem. Em outras palavras, os cientistas olham tanto para as relações ambientais que promovem a aprendizagem quanto para as ocorrências internas ao indivíduo. A divergência, quando existe, recai na maior ou menor ênfase dada às relações externas ou às ocorrências internas ao indivíduo. O *status* ou importância que dão às variáveis ambientais e às variáveis do indivíduo é que promovem diferenças nas investigações e nas explicações propostas ao fenômeno *aprendizagem*.

Todos, atualmente, convergem para uma perspectiva *interacionista*, isto é, para um olhar que destaca tanto as contribuições ambientais quanto as condições internas do indivíduo. Quando falamos em convergência não queremos dizer que os cientistas estejam simplesmente dando-se as mãos nas investigações, mas, cada vez mais fortemente, notam-se aproximações de métodos e de explicações, principalmente a partir das contribuições de uma área externa à Psicologia e bastante rica em termos de achados: *as neurociências*. Esta área utiliza-se amplamente tanto de métodos de neuroimagem e, também, de métodos comportamentais. Os neurocientistas têm a vantagem de não participarem dos antigos embates entre behavioristas e cognitivistas e, portanto, de certa forma não estão contaminados por visões antagônicas, o que facilita o desenvolvimento de estudos que, sem uma intenção previamente determinada, acabam por superar barreiras de divergências.

É certo que ainda estamos longe de derrubar todos os muros teóricos e escolas em Psicologia da Aprendizagem cujas raízes se originaram no século XIX. Porém, pelo menos, já conseguimos vislumbrar avanços no diálogo e na aplicação convergente de conhecimentos advindos de modelos teóricos diferentes. É bastante provável que, em um futuro não tão distante, novas áreas e modelos de investigação em aprendizagem surjam a partir das contribuições tanto da Psicologia quanto das Neurociências.

Feitas estas considerações, queremos destacar que nosso interesse aqui será o de oferecer aos leitores um panorama dos achados sobre aprendizagem, sem a preocupação de destacar esta ou aquela escola teórica como sendo a melhor. Falaremos, a partir da segunda unidade, em processos e princípios de aprendizagem que foram descritos com base em dados de investigações controladas, e daremos alguma ênfase às aplicações desses achados ao campo educacional, destacando sua importância para a formação do educador.

Considerações Finais

Nesta primeira unidade você aprendeu que aprendizagem e desenvolvimento caminham juntos e que falar em aprendizagem é falar de mudanças duradouras no comportamento, considerando que *comportamento* foi entendido como uma relação entre o que o organismo faz e o contexto em que o faz, de modo que o professor deve sempre fazer a descrição desta relação para entender melhor sobre os comportamentos de seus alunos.

Outro aspecto discutido referiu-se à mensuração da aprendizagem. Uma vez que aprendizagem envolve mudança, é importante que possamos mensurar o estágio inicial em que os aprendizes se encontram para avaliar o quanto o procedimento de ensino permitiu a promoção de aprendizagens. Para o trabalho do educador musical, tal mensuração é fundamental, pois permite a ele testar suas estratégias e avaliar o quanto elas estão sendo efetivas para que seus alunos aprendam.

Também foi possível se situar nas discussões existentes na Psicologia entre behavioristas e cognitivistas, porém, um ponto pacífico é o fato de todos concordarem com uma perspectiva interacionista entre eventos internos e externos para explicar aprendizagem.

Foi possível refletir sobre uma série de aspectos que podem estar relacionados à aprendizagem e um exercício foi sugerido ao futuro professor: observe seus alunos, teste procedimentos diferentes e continue observando. Será que você já tinha parado para pensar que os conceitos de aprendizagem discutidos nesta disciplina podem ser utilizados por você durante seu trabalho? Vamos continuar descobrindo isso nas próximas unidades.

Estudos Complementares



Para um conhecimento mais amplo das abordagens em Psicologia da Aprendizagem, recomendamos os textos de Carrara (2004), Placco (2000) e o capítulo 8 de Bock, Furtado e Teixeira (2002). Para uma leitura de fácil acesso às contribuições das neurociências ao entendimento dos processos de aprendizagem, indicamos o texto de Gazzaniga e Heatherton (2007). Para um

entendimento amplo de como os dados e métodos comportamentais e cognitivistas podem nos auxiliar no entendimento ampliado da aprendizagem, recomendamos a leitura de Catania (2008), principalmente as partes I e V.

Por fim, destacamos que, nos manuais de aprendizagem, os leitores encontrarão fartas referências a teóricos behavioristas ou cognitivistas. Entre os primeiros temos Skinner, Keller, Catania como os representantes mais destacados. Entre os segundos temos Piaget, Bruner, Gagné, Vigotsky. Alguns objetarão em enquadrar Vigotsky como cognitivista e o chamarão de sócio cognitivista. Mais uma vez queremos enfatizar que nosso interesse, no presente texto, não está na classificação e sim nas contribuições trazidas. Essa posição, evidentemente, não tenta mascarar ou encobrir divergências existentes e ainda predominantes no cenário acadêmico e científico. Os textos indicados no parágrafo anterior apresentarão aos leitores interessados, classificações, divergências e convergências no amplo campo de investigação da aprendizagem.

Referências

- BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. *Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia*. São Paulo: Saraiva, 2002.
- CARRARA, K. (org.). *Introdução à psicologia da educação: seis abordagens*. São Paulo: Avercamp, 2004.
- CATANIA, C. A. *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. São Paulo: ArtMed, 2008.
- DAVIDOFF, L. *Introdução à Psicologia*. São Paulo: Makron Books, 2001.
- GAZZANIGA, M. S.; HEATHERTON, T. F. *Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento*.
- PLACCO, V. M. N. S. (org.). *Psicologia & educação: revendo contribuições*. São Paulo: Educ, 2000.
- WITTER, G. P.; LOMÔNACO, J. F. B. *Psicologia da aprendizagem: áreas de aplicação*. São Paulo: EPU, 1987.

UNIDADE 2

Princípios básicos envolvidos na
aprendizagem

2.1 Primeiras palavras



Vimos na unidade anterior que a palavra “mudança” é fundamental na definição e entendimento de aprendizagem. Ora, se nos referimos a mudanças é porque há possibilidade de observação e, até certo ponto, registro e mensuração dessa mudança. Os cientistas que se dedicam ao estudo da aprendizagem, além de utilizarem procedimentos específicos de observação, registro e mensuração, também buscam desenvolver procedimentos que possibilitam a produção da mudança, isto é, a produção de aprendizagem.

De posse desse conjunto de procedimentos (observação, registro, mensuração, produção), os pesquisadores conseguem descrever as condições gerais em que uma aprendizagem ocorre e quais os princípios psicológicos envolvidos. Estar de posse dessas informações auxilia sobremaneira o educador, na medida em que este começa a identificar os princípios da aprendizagem e, portanto, consegue não apenas descrever as condições gerais favorecedoras da aprendizagem, mas também gerar tais condições favorecedoras.

Por outro lado, se a ciência estabelece as condições favorecedoras à aprendizagem, consegue também divisar as condições que dificultam a aprendizagem. Mais que isso, como aprendizagem se refere a mudanças no comportamento do indivíduo (sejam estas mudanças visíveis ou apenas percebidas pelo próprio indivíduo), é possível identificar, de um modo geral, a direção a ser dada às mudanças no comportamento.

A presente unidade, portanto, oferecerá ao leitor um conjunto de informações fundamentais que visam, sobretudo, auxiliar no refinamento de seu olhar para fenômenos envolvidos no processo e no produto chamado de aprendizagem. Antes de começarmos a tratar dessas informações, convém destacar que a ciência, dentre outras características, busca a descrição de regularidades nos fenômenos estudados. Em outras palavras, procura descobrir leis que regem os fenômenos e, na medida do possível, passa a reproduzir as condições propiciadoras de tais fenômenos. Como no campo do comportamento humano não há uma total previsibilidade de como iremos nos comportar, é comum que o cientista trabalhe com o modelo de probabilidades, fazendo afirmações aproximadas acerca da possível direção de uma mudança no comportamento, dadas as condições propiciadoras.

Notemos, por exemplo, como um ambiente com música pode alterar a direção dos comportamentos dos indivíduos. Um hospital poderia disponibilizar música em seu ambiente? Sim, poderia; mas qual estilo musical seria mais condizente com esse ambiente? E se esse hospital fosse uma maternidade, que estilo musical você arriscaria proporcionar às mães após o parto, caso você fosse convidado a planejar um ambiente com música? E em uma biblioteca? Ou em um bar? Três ambientes distintos. Em cada ambiente são esperados (probabilidade) que certos comportamentos ocorram, típicos de cada ambiente (regularidade). Na biblioteca não seria esperado, por exemplo, conversar em voz alta, rir alto ou contar piadas descontraidamente; mas tais comportamentos poderiam ser esperados em um bar, estando com os amigos. Imaginemos, agora, que na biblioteca que você costuma frequentar, os administradores decidam colocar um *rock* a todo volume nas salas destinadas a leitura. É pouco provável que a maioria dos leitores dissesse estar satisfeita com as novas condições de estudo. É claro que sempre poderíamos encontrar leitores satisfeitos, porém há maior probabilidade de gerarmos estresse, reclamação e fuga de um ambiente como esse, quando o que se busca são condições propiciadoras a uma boa leitura. Neste caso, poderíamos dizer que a direção dada foi de diminuição da probabilidade de aprendizagem e aumento da probabilidade de fuga ou esquivas em relação a um ambiente como aquele.

Estes exemplos nos remetem a previsão e probabilidade, duas atividades dos cientistas na busca do entendimento dos fenômenos do comportamento. Em outras palavras, é possível prever a direção dos comportamentos? Sim, mas somente em certa medida, uma vez que podemos apenas tratar dessa previsão em termos de probabilidade. No entanto, podemos aumentar as chances de que nossa previsão seja a mais acertada possível, ou seja, podemos aumentar a probabilidade de que determinados comportamentos passem a ocorrer e podemos também diminuir a probabilidade de ocorrência de outros comportamentos. Claro que sempre haverá uma faixa de incerteza, uma vez que os indivíduos apresentam uma grande variabilidade em seus repertórios, fruto de suas histórias de vida. Por isso, alguns leitores poderiam dizer que ficariam contentes em estudar em uma biblioteca em cujo ambiente houvesse um *rock* ensurdecido.

Seja como for, a Psicologia da Aprendizagem detém, atualmente, uma série de informações sobre a aprendizagem (chamadas de princípios de aprendizagem) que podem nos auxiliar no entendimento e no planejamento de situações propiciadoras de mudanças no comportamento. Assim, é importante que os conceitos brevemente destacados nestas “primeiras palavras” (mudança, regularidade, probabilidade, variabilidade, previsão) sejam utilizados pelos leitores durante os tópicos que tratam dos tipos, processos e operações de aprendizagem, vistos a seguir.

2.2 Problematizando o tema



Que ações iniciais você tomaria se tivesse que ensinar alguém a tocar um instrumento musical? Quais informações você deveria ter de antemão? Como planejaria um ambiente que fosse propício ao aprendizado? Qual seria seu papel nesse ambiente... mais ativo ou menos ativo? Mais direcionador do aprendiz? Que recursos você utilizaria para aumentar as chances de uma aprendizagem eficaz? Como faria para diminuir as chances de que um erro frequentemente apresentado pelo aprendiz pudesse ocorrer cada vez menos? Essas diversas e diferentes perguntas são, sem dúvida, muito amplas, mas nelas estão embutidos alguns tópicos fundamentais a serem tratados a seguir. Procure elaborar respostas provisórias e, com a leitura da unidade, volte a essas respostas a fim de verificar se houve mudanças na sua forma de responder e em que direção foram tais mudanças.

2.3 Tipos básicos de aprendizagem

Como temos visto até aqui, a aprendizagem é um processo complexo que tem sido objeto de estudo durante muitas décadas. Data do final do século XIX os primeiros estudos científicos da aprendizagem. Na presente unidade estudaremos alguns tipos básicos de aprendizagem. Nosso objetivo é lançar as bases para o entendimento das condições favorecedoras de uma aprendizagem eficaz.

Ao longo da unidade e na seção “primeiras palavras” da presente unidade, foi enfatizado que a aprendizagem envolve mudanças de comportamento. Não se deve, entretanto, confundir aprendizagem e comportamento, ou seja, não se pode tomar aprendizagem e comportamento como sinônimos. Em psicologia, comportamento tem uma definição própria, diferente da acepção dada pelo senso comum. Enquanto frequentemente o leigo diz que comportamentos são as ações de um indivíduo, para a psicologia comportamento não é a ação tão somente, mas a ação contextualizada, a ação relacionada a um contexto. Sendo mais específico, comportamento é o produto da relação entre aquilo que o indivíduo faz e aspectos específicos do ambiente que o cerca.

É fundamental, antes de falarmos dos tipos de aprendizagem, discorrermos um tanto mais sobre a noção científica de comportamento como relação.

Costumamos dizer, em psicologia, que o comportamento não está nem no indivíduo que se comporta, nem no ambiente que o circunda. O comportamento pertence ao campo das interações, mas não de qualquer interação indivíduo-ambiente, e sim de relações contingenciais indivíduo-ambiente. Por relações de contingências, queremos nos referir a relações de dependência entre uma determinada ação e um determinado aspecto ou evento ambiental. Na unidade 1, particularmente no item 1.3.1, vimos as noções de relação funcional e de variáveis dependente e independente. Vimos, também, que interessa aos pesquisadores investigar as relações funcionais entre ações do indivíduo e eventos do ambiente. Esse estudo das relações funcionais proporcionou uma divisão muito importante entre comportamentos reflexos e comportamentos operantes, que serão a base para as informações contidas na presente unidade.

Podemos dizer, grosso modo, que já nascemos com uma série de ações diante das demandas ambientais. Também é possível afirmar que uma série de outras ações passam a ocorrer, em maior ou menor frequência, a partir de nossos primeiros contatos com o mundo externo. Assim, por exemplo, o comportamento de chorar, sugar o seio materno, estender a mão, mover a cabeça, dentre outros são tidos como reações ou ações reflexas. Esses comportamentos são provocados por eventos ambientais, como se fossem respostas do organismo a alguns estímulos específicos do ambiente, por isso são chamados de *respondentes*.

Um som intenso e inesperado pode causar choro no bebê, além de fechar os olhos, retraimento dos ombros e abertura dos braços e dos lábios. A esse conjunto de reflexos os adultos costumam chamar de susto. Fica claro, neste exemplo, que um evento ambiental (som intenso e inesperado) causou ou produziu um reflexo complexo chamado susto. Há, portanto, uma relação de contingência ou de dependência entre um evento ambiental e um evento orgânico. Podemos, então, dizer que uma parte de nossos repertórios é inato ou reflexo, ou seja, já está presente em função de nossa herança filogenética e não foi aprendido. Esses *comportamentos respondentes* podem ser descritos como produto de uma dada condição ambiental provocadora (tecnicamente chamada de *estímulo*) e uma ação do organismo que foi provocada (tecnicamente chamada de *resposta*). A relação estímulo-resposta é uma unidade básica utilizada para analisar e descrever os reflexos.

O leitor deve ter percebido que os comportamentos respondentes são identificados por uma relação de dependência e unidirecional. Em outras palavras, um dado estímulo ambiental provoca (elicia) uma resposta no organismo. A direção da relação é sempre do estímulo para a resposta, ou seja, o estímulo surge primeiro e elicia a resposta. Os diversos reflexos são importantíssimos para nossa sobrevivência e adaptação ao mundo. Sem eles não conseguiríamos

uma adaptação adequada. Se um corpo estranho atinge nossos olhos, automaticamente passamos a lacrimejar. O reflexo lacrimal é fundamental para a proteção e limpeza dos olhos. Uma gota de limão ao tocar a língua elicia a salivação. Esta relação é chamada de reflexo salivar. Quando um martelo toca a patela, imediatamente apresentamos um movimento muscular e esquelético da perna, semelhante a um chute. Esse é o reflexo patelar. Um alimento no estômago elicia movimentos peristálticos e produção de suco gástrico de forma a iniciar o processo de decomposição do alimento. Enfim, o leitor certamente será capaz de apresentar uma série de outros exemplos de comportamentos respondentes.

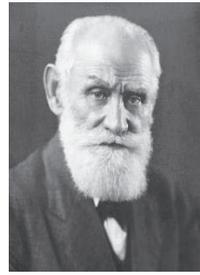
No início do século XX, o estudo dos comportamentos respondentes (chamados simplesmente de reflexos naquela época) foi o ponto alto da psicologia experimental. Porém, muitos cientistas incorreram em um erro de interpretação ao julgarem que todos os nossos comportamentos eram reflexos, ou seja, eram frutos da relação estímulo-resposta. Ora, essa visão reducionista e mecanicista tornou-se predominante na psicologia americana, sobretudo em função dos estudos de um psicólogo proeminente chamado John Broadus Watson (1878-1958), o qual lançou as bases de um movimento bastante influente no cenário da psicologia norte-americana, chamado de *behaviorismo* (da palavra inglesa *behavior*, ou seja, comportamento; por isso o leitor encontrará o termo *comportamentalismo* como sinônimo de behaviorismo).



John Watson (1878-1958)

Watson defendia a criação de uma psicologia verdadeiramente científica e, para tanto, beneficiou-se dos estudos de eminentes fisiologistas do final do século XIX, cujos estudos sobre reflexos (relações estímulo-resposta) passaram a servir de modelo para as explicações sobre o comportamento dos organismos em geral.

Dentre os fisiologistas cujos achados mais influenciaram o comportamentalismo de Watson, encontramos o russo Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936), prêmio Nobel de fisiologia ou medicina, em 1904, pelos estudos de processos digestivos em animais e suas consequências para o entendimento de ações reflexas.



Ivan Pavlov (1849-1936)

Parte dos estudos de Pavlov será estudada mais adiante, no item 2.3.1 desta unidade. Importa aqui ressaltar que Watson, fortemente influenciado pelo modelo estímulo-resposta, procurou explicar todos os comportamentos humanos com base no modelo pavloviano. Essa explicação reducionista e objetivista adotada por Watson representou uma reação e contraposição ao movimento estruturalista do final do século passado, iniciado pelo psicólogo experimental alemão Wilhelm Wundt (1832-1920), o qual preconizava o uso da introspecção como método por excelência para a investigação dos conteúdos da mente (daí o movimento fundado por Wundt também ser chamado de *introspeccionismo*).

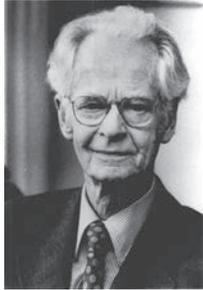


Wilhelm Wundt (1832-1920)

Não é nosso interesse, na presente obra, direcionar o leitor para a história dos movimentos psicológicos. Àqueles interessados em conhecer os primórdios e os movimentos fundadores da psicologia moderna, recomendamos a leitura dos textos de Fred Keller (1970), Herrnstein e Boring (1971) e Marx e Hillix (1976).

Por ora é suficiente enfatizar que a visão predominante em psicologia, no início do século XX, dava destaque ao comportamento como reflexo (relação estímulo-resposta). No entanto, rapidamente esse modelo explicativo é questionado, uma vez que claramente nem todos os comportamentos podiam ser explicados ou reduzidos a reflexos ou automatismos. Em outras palavras, dificilmente poderíamos dizer que falar, andar, pensar, escrever, cantar, dentre outros comportamentos voluntários, poderiam ser entendidos como produtos de um

estímulo ambiental. Esse questionamento abriu espaço para um novo modelo explicativo graças, em parte, às contribuições do psicólogo americano Burrhus Frederic Skinner (1904-1990).



Fred Skinner (1904-1990)

A rigor, foi Skinner quem utilizou pela primeira vez o termo *respondente* para se referir ao tipo de comportamento estudado por Watson. Com isso, Skinner queria dizer que a proposta behaviorista watsoniana dava conta de apenas uma pequena parte do comportamento, uma vez que não poderíamos simplesmente afirmar que todas as ações são reflexas.

Desse modo, Skinner propôs, em 1938, a divisão do comportamento em duas categorias: respondente e operante (Skinner, 1938). O comportamento respondente, já sabemos, é a relação estímulo-resposta, sendo que um estímulo ambiental elicia uma resposta do organismo. A resposta, nesse caso, é passiva e diretamente dependente de um estímulo externo e antecedente. Já o comportamento operante, segundo Skinner, é o comportamento que opera (age, modifica, altera) no ambiente e pode ser descrito em termos de uma relação inversa, ou seja, resposta-ambiente. Em outras palavras, há uma classe de ações que não são provocadas automaticamente pelo ambiente. Ao contrário, essa classe de ações é que provoca mudanças no ambiente. Um exemplo simples: ao abrir uma porta alteramos o ambiente, ou seja, provocamos mudanças. Abrir a porta permite acesso a outro espaço físico. O mesmo pode ser dito do operante “subir escada”. Outros exemplos: ao ligarmos um televisor (ação), temos acesso a um programa televisivo (alteração do ambiente); juntamos alguns ingredientes seguindo determinadas regras (ação) e obtemos uma refeição (alteração do ambiente); traçamos alguns caracteres gráficos no papel (ação) e temos como produto uma carta (mudança no ambiente); chamamos alguém pelo nome (ação) e conseguimos a atenção da pessoa (mudança no ambiente); ligamos o carro (ação) e nos deslocamos rapidamente pelo espaço físico (modificação ambiental). Muitos outros exemplos podem ser elaborados pelo leitor.

A divisão dos comportamentos em operantes e respondentes foi, inicialmente, aceita pela comunidade científica em função das vantagens em relação ao modelo de Watson. A partir daí uma série de descrições foram feitas, o que ajudou a diferenciar ainda mais os comportamentos operantes com base em suas características: o comportamento respondente envolve, sobretudo, glândulas e músculos lisos enquanto o comportamento operante envolve o esqueleto e músculos estriados. O comportamento respondente é automático ou involuntário; o comportamento operante é produzido voluntariamente. O respondente envolve o Sistema Nervoso Autônomo; o operante envolve o Sistema Nervoso Voluntário.

Claro que essa divisão é apenas didática, já que podemos encontrar exemplos de relações respondentes envolvendo, por exemplo, esqueleto e músculos estriados, como é o caso do reflexo patelar. Da mesma forma, a respiração, por exemplo, é tida como tipicamente automática e involuntária, porém sabemos que esse processo pode ser posto sob controle da vontade, ou seja, podemos alterar nosso ritmo respiratório voluntariamente. Outra caracterização bastante comum é a que aponta o respondente como inconsciente (não no sentido psicanalítico, e sim no sentido de que não nos damos conta de muitas reações reflexas, como o processo digestivo, a circulação sanguínea, a modificação da pupila), enquanto o operante seria consciente, no sentido de que operamos no mundo, cientes de nossas ações. Seja como for, a divisão entre respondente e operante foi responsável por um grande progresso no entendimento do comportamento humano, sobretudo o entendimento dos processos envolvidos na mudança do comportamento e, portanto, da aprendizagem.

Resumidamente, a vantagem de se olhar para relações entre ações do indivíduo e eventos ambientais recai na noção de que a explicação para os comportamentos não deve ser buscada unicamente naquilo que o indivíduo faz, muito menos na forma como executa uma dada ação (chamada tecnicamente de *topografia*). Porém, olhar para as relações indivíduo-ambiente não significa dizer que essas relações são mecânicas, uma vez que temos um tipo específico de relação, chamada de comportamento operante, caracterizada pela alteração do mundo que nos cerca, alteração em grande medida realizada voluntariamente. Isto quer dizer que há ações voluntárias e involuntárias, mas todas passíveis de explicação por meio de uma relação com os eventos ambientais.

Estamos agora em condições de falar dos tipos básicos de aprendizagem, os quais partem da noção de respondente e operante tratadas até aqui.

2.3.1 Condicionamento respondente

Condicionar, em psicologia, significa fortalecer ou estabelecer uma ação. Condicionamento respondente significa fortalecer um comportamento respondente. Ora, se comportamento é entendido como relação entre ação e evento ambiental, no condicionamento respondente estamos nos referindo ao fortalecimento de um tipo particular de relação, a relação estímulo-resposta.

Já sabemos que o comportamento respondente é um tipo de ação reflexa, isto é, uma ação eliciada por um estímulo ambiental antecedente. Essas relações respondentes estão na natureza, ou seja, já nascemos com algumas delas ou as apresentamos a partir do contato com o mundo, sem serem ensinadas, por isso são ditas automáticas. Mas, se é assim, seria possível aprender novas relações respondentes? Em outras palavras, seria possível desenvolver procedimentos que estabeleçam (condicionem, fortaleçam) relações respondentes que não estão na natureza?

Essa questão de pesquisa foi respondida afirmativamente por Pavlov, embora não tenha sido sua intenção a busca de respostas a essa dúvida. A rigor, Pavlov estava interessado na descrição dos processos digestivos. Em um de seus experimentos, no entanto, alguns fatos o conduziram a uma descoberta totalmente inesperada e acidental, conforme descreveremos a seguir.

Em seu laboratório, Pavlov e seus assistentes trabalhavam diuturnamente na identificação e descrição de nuances dos processos digestivos. Em um de seus estudos, um cachorro foi submetido a uma pequena incisão cirúrgica nas proximidades de sua boca, de modo a expor o duto salivar, ou seja, o canal por onde escorria a saliva. No processo de cicatrização, um tubo transparente foi introduzido na abertura de modo a permitir a saída da saliva por ele. A outra extremidade do tubo estava ligada a uma garrafa de vidro transparente, na qual era coletada a saliva e medida sua quantidade por meio de uma escala.

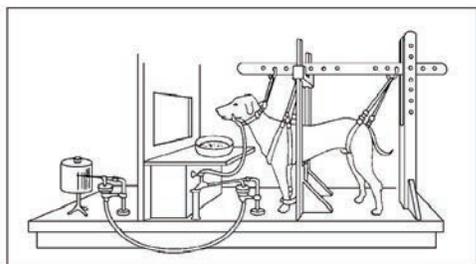


Ilustração do procedimento experimental feita em 1907 por Nicolai, discípulo de Pavlov



O animal ficava apeado em um aparelho e era alimentado com carne por um dos assistentes de pesquisa. A salivação era medida quando o animal

avistava a carne e quando esta entrava em contato com a língua. Como vemos, não era um experimento sobre aprendizagem e muito menos o laboratório tinha qualquer semelhança com uma sala de aula. Acontece que, casualmente, observou-se que o animal começava a salivar antes mesmo de enxergar a carne e esse fato chamou a atenção do eminente fisiologista. Como este era um cientista experiente, acostumado a observar as relações que se passam no ambiente, logo percebeu que a salivação do cão estava, de alguma forma, relacionada ao toque de uma sirene, a qual indicava o momento em que o assistente deveria proceder à alimentação do animal.

Como o reflexo salivar já era fartamente conhecido e descrito em termos de estímulo-resposta, foi necessário desenvolver uma nomenclatura auxiliar que conseguisse descrever um novo processo que, aparentemente, ia além de um relação estímulo-resposta usual.

Desse modo, Pavlov primeiramente descreveu a relação presente na natureza da seguinte forma: a carne é um *estímulo incondicionado* (no sentido de que naturalmente provoca salivação em cães), enquanto a salivação foi chamada de *resposta incondicionada* (ou seja, resposta naturalmente provocada pela visão ou contato com a carne na boca do animal). Ao som da sirene, Pavlov chamou de *estímulo neutro* (isto é, um estímulo que não provoca naturalmente salivação no cão).

Em seguida, foi realizado um emparelhamento som-carne. Em outras palavras, segundos antes da apresentação da carne ao animal, a sirene era acionada. Após o toque da sirene, o animal era alimentado. A quantidade de saliva era medida a partir de seu escoamento para a garrafa. Tal emparelhamento som-carne era repetido diversas vezes até que, num dado momento, apresentava-se apenas o som da sirene e este som, por si só, adquiria a propriedade de produzir saliva. Quando o som, isoladamente, passava a produzir saliva, era chamado de *estímulo condicionado* e a resposta de salivação diante do som era chamada de *resposta condicionada*.

Resumidamente, o que Pavlov fez foi descrever como um estímulo originariamente neutro passa a adquirir determinadas propriedades que antes não tinha, de forma a provocar uma relação que não existia anteriormente na natureza. O cão, por assim dizer, aprendeu a salivar diante do som.

O que um experimento como esse, feito com um animal, dentro de um laboratório de fisiologia do século XIX, tem a ver com a aprendizagem humana?

Poderíamos, de imediato, responder que esse experimento possibilita descrever, dentre outros fenômenos, um aspecto importantíssimo e diretamente relacionado à aprendizagem humana: a formação das emoções.

A ciência se faz por caminhos inusitados. Afirmar que um estudo sobre processos digestivos levaria à descrição do processo de condicionamento respondente e deste ao entendimento da formação das emoções parece ser um passo muito além do estudo original. E de fato o é. Mas se entendermos que as emoções têm como base o processo de condicionamento respondente, então deveremos olhar para o ambiente de aprendizagem como um ambiente que pode gerar emoções positivas.

As emoções envolvem reações fisiológicas que ficaram associadas a algum evento ambiental rico de significados para um indivíduo ou para um grupo de indivíduos. O que se faz necessário entender é que essas associações são, em geral, arbitrárias, ou seja, em um dado momento um determinado evento passou e ser associado a sentimentos, valores e regras morais, com o passar do tempo, o evento isolado, inicialmente neutro, torna-se capaz de gerar sentimentos. Vejamos alguns exemplos. O famoso barulho da broca utilizada pelos dentistas provoca reações emocionais de medo, ansiedade e até mesmo fuga. Podemos afirmar seguramente que, de início, o som da broca não estava associado àquelas reações, porém, na medida em que ligar motor da broca sinalizava uma possível dor ou desconforto, a repetição e intensidade da estimulação aversiva (dor e desconforto) passou a ficar associada ao som da broca. É como se o som passasse a indicar o início de uma situação bastante desagradável. Da mesma forma, a roupa branca do médico ou da enfermeira tem, para muitas crianças, a função de sinalizar dor ou desconforto. Um perfume pode provocar lembranças ou sensações agradáveis vivenciadas por alguém. Uma determinada música também. Notem, porém, que essas associações não são naturais e sim arbitrárias, pois a mesma música ou o mesmo perfume podem gerar sensações de desconforto para outras pessoas, se estiverem associados a situações desagradáveis. Podem inclusive ser neutros, no sentido de que não provocam qualquer sensação em outros indivíduos por não estarem relacionados a absolutamente nada de relevante em suas vidas.

Em relação à escola ocorre o mesmo processo. A presença de um professor de música, por exemplo, pode ficar associada a situações de punição, de exigências descabidas, situações de vergonha e medo de errar. Se tais associações se repetem ou são intensas o bastante, então é bastante provável que, com o passar do tempo, a presença do professor é suficiente para provocar reações emocionais negativas. Isto é um passo para que haja rejeição à disciplina e/ou ao instrumento musical que está sendo exercitado.

Contrariamente, se o professor planeja um ambiente agradável tanto em relação à qualidade de interação com os alunos, quanto ao conteúdo, técnicas e procedimentos didáticos, é razoável supor que sua presença passa a ficar associada a situações agradáveis e prazerosas de aprendizagem.

Tanto num caso quanto noutro, poderia ocorrer aprendizagem. No primeiro caso, porém, é bastante provável que os alunos estejam “aprendendo” apenas para se livrarem da disciplina e/ou do professor. O esquecimento do que foi aprendido é muito comum nessas situações. No outro caso, os alunos estarão aprendendo muito provavelmente em função da satisfação e das descobertas proporcionadas durante as aulas e no contato com o professor. Estes aspectos devem ser cuidadosamente planejados pelo professor, de modo que ele consiga tornar suas aulas agradáveis. Porém, o professor também terá emoções que se relacionam com suas experiências docentes, portanto, quando em contato com situações de sala de aula que lhe são muito aversivas, ele tende a sentir tais emoções negativas só de chegar à sala de aula ou de lembrar de certos alunos. Cabe ao professor que entende de princípios de aprendizagem, tentar reverter este quadro e criar situações mais favoráveis ao ensino e à aprendizagem.

Determinados sons e cores podem ser mais agradáveis aos seres humanos, mas mesmo estes podem, em dado momento, ficar associados a situações desagradáveis. Ficamos emocionados diante do hino nacional brasileiro, mas é possível que este mesmo hino provoque reações de revolta em países adversários durante um campeonato.

Algumas disciplinas são transformadas em vilãs simplesmente pelo fato de que nossa cultura as difunde como algo difícil de ser aprendido. Se os pais, os professores e os meios de comunicação, por exemplo, difundem frequentemente a ideia de que determinada disciplina é difícil de aprender; e se, complementarmente, alguns professores confirmam essas informações por meio de aulas desagradáveis e até mesmo aversivas, muito provavelmente os alunos reagirão de forma emocional negativa em relação à disciplina e ao professor. É provável mesmo que carreguem essa marca emocional para o resto de suas vidas, levando-os a se esquivarem do contato com os conteúdos da disciplina ou com conteúdos afins.

Se cada professor perguntasse que tipo de reação emocional sua presença e/ou disciplina causa nos alunos, provavelmente ele teria indicativos claros da eficácia e qualidade de seu trabalho. Verá que relações emocionais foram condicionadas (fortalecidas, estabelecidas) entre sua disciplina (e/ou sua presença) e certos comportamentos e sentimentos dos alunos.

2.3.2 Condicionamento operante

Assim como Pavlov desenvolveu o modelo de condicionamento respondente e este modelo foi aproveitado por Watson no seu behaviorismo, no caso do condicionamento operante as primeiras contribuições partiram de um psicólogo norte-americano, Edward Lee Thorndike (1874-1949).



Edward Lee Thorndike (1874-1949).

Thorndike investigou os processos envolvidos na resolução de problemas, estudando o comportamento de animais (gatos e galinhas) em uma jaula, chamada por ele de caixa-problema. A ideia era basicamente observar o que ocorria quando um animal privado de alimento era preso em uma jaula, tendo do lado de fora um punhado de alimento. Para ter acesso ao alimento, o animal deveria abrir a jaula. Esta podia ser aberta por meio de um mecanismo simples, como baixar uma trava ou puxar uma argola.

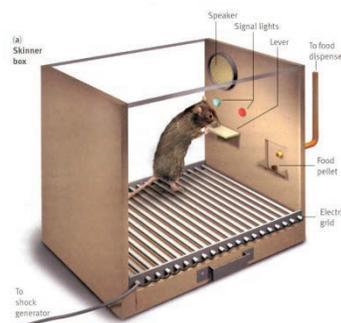
Inicialmente o animal apresentava uma série de comportamentos aleatórios e um padrão de tentativa-e-erro era o que predominava. Ao conseguir abrir acidentalmente a jaula, o animal tinha acesso ao ambiente externo, comia o alimento e era posto novamente na jaula. Thorndike, então, media o tempo gasto pelo animal para abrir novamente a caixa-problema e percebeu que o intervalo de tempo era cada vez menor; ou seja, cada vez que o animal era posto novamente na caixa-problema, diminuía a variabilidade de comportamentos e predominava o comportamento que foi eficaz para abrir a caixa, até chegar a um ponto em que sua saída era imediata.

Uma das explicações de Thorndike era que o sucesso na solução do problema fortalecia o comportamento de abrir a caixa-problema. A esse fenômeno, Thorndike chamou de Lei do Efeito. A rigor, a Lei do Efeito foi derivada de diferentes experimentos e medidas, mas, nesta unidade, fizemos uma redução proposital, destacando o mais relevante aos nossos objetivos. De qualquer forma, a noção de reforço e de condicionamento de uma resposta já estava implícita no trabalho de Thorndike.

Porém, o grande difusor da noção de condicionamento operante foi Skinner, o qual refinou os procedimentos experimentais utilizados por Thorndike e propôs uma unidade de análise do operante, chamada tríplice relação de contingência, conforme visto anteriormente.



Em seu laboratório, Skinner estudou o comportamento de organismos simples, como ratos e pombos, a fim de estabelecer os princípios básicos da aprendizagem.



Como já sabemos que a palavra *condicionamento* se refere a fortalecimento e/ou estabelecimento de uma resposta (ou seja, uma ação em um dado contexto), é relativamente fácil inferir que a expressão *condicionamento operante* envolve processos de fortalecimento ou estabelecimento de operantes novos ou de operantes já existentes, porém pouco frequentes no repertório de um indivíduo.

No condicionamento de respondentes tem-se uma associação entre um estímulo neutro e um estímulo incondicionado, o qual provoca uma dada resposta. Com o passar do tempo e as repetidas associações, o estímulo inicialmente neutro passa a ser capaz de eliciar a resposta. E no caso do condicionamento operante? Que tipo de associação ocorre?

Para responder à questão acima, recordemos que um comportamento operante é aquele que modifica o ambiente. Ao fazermos esta afirmação, no item 2.3, omitimos propositalmente dois fatos importantes da definição de operante. O primeiro fato é que a modificação no ambiente causada pelo operante pode retroagir sobre o próprio operante e, a depender do tipo de reação, poderá aumentar a probabilidade de que este mesmo operante ocorra no futuro, ou diminuir essa probabilidade. Em uma linguagem técnica, dizemos que a *consequência* imediata que se segue ao operante (ou seja, a mudança que este provocou) altera sua *frequência* de emissão no futuro. Se uma consequência

aumenta a frequência do operante no futuro, dizemos que essa consequência é *reforçadora*. Se a frequência diminui, dizemos que a consequência é *aversiva* ou *punitiva*. Ou seja, para definirmos se uma consequência foi aversiva ou reforçadora, temos que olhar para os efeitos que ela produziu na resposta que a precedeu.

O segundo fato é que a relação operante ocorre sempre em um dado contexto antecedente e este contexto passa a sinalizar a possibilidade de uma consequência reforçadora ou punitiva, caso uma dada resposta seja emitida. Isso significa que, muitas vezes, só de entrarmos em contato com determinados contextos, isso já sinaliza possíveis consequências para nossas ações. Por exemplo, diante de nuvens escuras no céu (contexto antecedente) é possível antever que, caso não levemos guarda-chuva (resposta/ação do organismo), poderemos nos molhar (consequência aversiva). Essa relação ocorreu anteriormente em nossa vida e por isso aprendemos que diante deste contexto, a probabilidade de certas consequências ao emitir determinada resposta é maior.

Temos, então, três elementos que se interligam: uma situação antecedente, uma resposta, uma situação consequente. A esta relação de três termos chamamos de *contingência triplíce* ou *tríplice relação de contingência*.

Na escola, particularmente em sala de aula, abundam exemplos de contingências reforçadoras ou punitivas. Por exemplo, imaginemos um aluno que dirige a palavra ao professor para retirar uma dúvida e, em resposta, o professor diz que o aluno é burro. A tríplice relação de contingência, neste caso, envolveria uma situação antecedente (presença do professor), uma ação operante (perguntar algo ao professor) e uma situação consequente (professor chama o aluno de burro). Esta situação consequente é, sem dúvida, uma consequência punitiva. Consequências punitivas retroagem sobre a ação emitida e tendem a diminuir a frequência desta ação no futuro. No nosso exemplo, é bastante provável que, no futuro, o aluno, diante do professor (situação antecedente) passe a evitar fazer perguntas em função de que, no passado, diante de uma situação semelhante (presença do professor), seu comportamento de perguntar ao professor teve como consequência uma punição severa. O silêncio, neste caso, é chamado de *esquiva* porque efetivamente o aluno está se esquivando de qualquer possibilidade de punição.

Quantos de nós já vivenciamos a *pedagogia do silêncio*? Isto é, o modelo de ensino no qual o aluno é proibido de perguntar, é punido quando pergunta ou quando não consegue responder às perguntas do professor. A pedagogia do silêncio é, por vezes, encontrada no ambiente familiar ou em algumas práticas religiosas. Perguntar pode gerar embaraços para os adultos. Então,

estes algumas vezes acabam por optar pela imposição do silêncio a todo custo. Todas as vezes que um pai ou mãe diz “isso não é assunto para criança”, “quando você crescer, entenderá”, “cale a boca, vá brincar”, “não se meta neste assunto” etc., está gerando uma consequência aversiva que, talvez, tenha um efeito devastador na formação do indivíduo. O mesmo pode ser estendido à escola ou à religião. As crianças necessitam de explicações claras, simples e lógicas. Proibi-las de fazer certas perguntas ou comentários, ou de tocarem em determinados assuntos, dizendo apenas que é pecado ou que não é assunto de criança, poderá ter como efeito imediato o silêncio. A médio ou longo prazo, poderá gerar revoltas, indisciplinas, rejeição, agressão e, também, a reprodução desses mesmos padrões de proibição com seus filhos ou subordinados.

Por outro lado, se voltarmos ao exemplo inicial do parágrafo anterior, e o modificarmos quanto à consequência dada ao comportamento de fazer perguntas, poderemos identificar situações reforçadoras. Assim, se diante do professor (situação antecedente), o aluno expõe sua dúvida (ação operante) e recebe, como consequência, a atenção do professor (um olhar direcionado ao aluno, um sorriso, um balançar afirmativamente a cabeça, uma resposta à indagação, com clara demonstração de interesse pela pergunta feita), é bastante razoável inferir que em situações semelhantes no futuro, o aluno fará perguntas em função de que esta ação foi reforçada no passado.

O condicionamento operante, portanto, é um tipo básico de aprendizagem no sentido de que é um processo que aumenta a probabilidade de determinados comportamentos ocorrerem no futuro em função das consequências reforçadoras que se seguiram a estes comportamentos. Se o professor está atento a este detalhe fundamental, poderá selecionar consequências que aumentam a frequência de determinados comportamentos e diminuem a ocorrência.

Imaginemos, por exemplo, a seguinte situação: uma criança em sala de aula nunca espera sua vez de perguntar e sempre tem muitas perguntas a fazer, atrapalhando a aula e não dando oportunidade aos colegas. O professor inicialmente respondia a todas as indagações do aluno e, desse modo, inadvertidamente acabou por reforçar seu comportamento indisciplinado. Ao perceber a situação, o professor passou a agir de maneira diferente. Todas as vezes em que o aluno vinha com uma avalanche de perguntas e não respeitava a vez dos colegas, o professor não respondia, dizia firmemente “aguarde”, voltava-se para o outro aluno que havia apresentado dúvidas e, só após retirar as dúvidas do segundo aluno, voltava-se para o primeiro aluno e perguntava “qual era mesmo sua dúvida?”.

Este procedimento, repetido consistentemente, passou a reforçar algo importantíssimo no primeiro aluno: saber esperar sua vez. Por outro lado, esperar

a vez valia a pena, já que o aluno recebia a atenção do professor, o que era bastante reforçador. O que o professor fez, neste exemplo, foi reforçar uma ação operante incompatível com o comportamento de passar por cima dos outros, ou seja, ele reforçou o saber esperar. Neste caso, saber esperar sua vez é incompatível com tomar a frente dos outros, isto é, é incompatível porque não se pode, ao mesmo tempo, esperar a vez e tomar a frente dos outros. Notem, também, que o professor em nenhum momento puniu o aluno, não agiu grosseiramente ou desrespeitosamente com o aluno. O professor continuou respondendo ao aluno, porém tornou sua resposta contingente ao saber esperar. Em outras palavras, saber esperar sua vez teve como consequência a atenção do professor.

Outro aspecto importante, que já deve ter ficado claro ao leitor, é que não temos reduzido a aprendizagem a sinônimo de aprender conteúdos. Para a Psicologia da Aprendizagem, a aprendizagem é modificação de comportamentos em geral, sejam estes relacionados ou não a conteúdos escolares. Aprendemos diferentes coisas no dia a dia, desde atravessar uma rua com segurança até dirigir um automóvel, escrever, ler, resolver problemas aritméticos, consertar um computador, preparar um alimento. Nesses e noutros exemplos o tipo básico de aprendizagem envolvido é o condicionamento operante.

Agora que discutimos alguns exemplos de condicionamento operante, tente pensar nas aprendizagens ocorridas em sua vida em função das consequências reforçadoras ou punitivas que lhe foram dispostas depois de sua ação operante. Você verá que a maior parte dos nossos comportamentos são aprendidos assim: em função de consequências das nossas ações diante de determinados contextos. Você descobrirá que além de receber consequências, você também dispõe de várias outras para os comportamentos das outras pessoas. Mas não se iluda, aprendemos por consequências dispostas por outras pessoas ou mesmo consequências naturais. Pense no exemplo da chuva citado acima, a consequência de se molhar não foi disposta por uma pessoa, mas é um fenômeno climático. Outro exemplo: pense na consequência obtida ao se comer uma comida quando se está com fome. Vamos notar que o saciar a fome é uma consequência que aumentará a chance de comermos quando a mesma condição antecedente (estar privado de alimento, ou seja, com fome) voltar a acontecer. Continue pensando em exemplos e discuta com seus colegas. Este será um ótimo exercício!

2.3.3 Aprendizagem vicariante

Uma das características da espécie é a capacidade de aprender apenas por observação e imitação. Se formos parar por alguns instantes para lembrar

situações nas quais aprendemos pela simples observação e imitação dos outros, notaremos que os exemplos são abundantes. Ao processo de observar e imitar um modelo, chamamos de *aprendizagem vicariante*.

Uma criança pequena, ao ouvir o toque do telefone, apressa-se em atender. Mas a forma com que atenderá será bastante semelhante à dos adultos significativos de seu convívio pessoal. Ela, provavelmente, pegará o telefone e dirá algumas palavras exatamente do modo como vê os adultos agirem. Alguém que esteja pela primeira vez em um ambiente social específico, digamos em uma igreja, observará como as pessoas próximas se comportam em dados momentos e buscará imitá-las da melhor maneira possível. Em um show musical, as pessoas aprendem a aplaudir por imitação e logo identificam que o final de uma peça musical é a ocasião apropriada ao aplauso. Enfim, poderíamos nos alongar com outros exemplos, mas já deve ter ficado claro ao leitor o quanto a aprendizagem vicariante é um tipo de aprendizagem presente abundantemente em nosso cotidiano.

Não fossem os processos vicários, teríamos que despender uma carga enorme de energia a cada vez que tivéssemos que aprender algo. A aprendizagem vicariante, portanto, nos ajuda a economizar tempo e um envolvimento inicial que poderia ser dispendioso.

O psicólogo canadense Albert Bandura (1925-presente) foi quem se dedicou ao estudo dos comportamentos imitativos, desenvolvendo um modelo chamado de *aprendizagem social*. Argumentava Bandura que toda aprendizagem de interações sociais partia, sobretudo, da observação de um ou mais modelos.



Albert Bandura (1925-presente)

Em um de seus experimentos mais famosos (Bandura, Ross & Ross, 1961), investigou como padrões de agressividade física podem ser ensinados a partir da observação de modelos. Trinta e seis meninos e 36 meninas, com idade média de 04 anos e 04 meses, foram divididos em oito grupos experimentais. Cada grupo experimental possuía 06 crianças, num total de 48 crianças. As 24 crianças restantes faziam parte de um grupo controle. Na primeira etapa do estudo, metade das crianças dos grupos experimentais assistia a vídeos

curtos em que modelos adultos exibiam padrões de agressão física em um boneco João Teimoso (também conhecido por João Bobo). Estes modelos chutavam, socavam, empurravam ou batiam com martelo no boneco. A outra metade assistia a vídeos curtos em que modelos adultos apresentavam padrões não agressivos em relação ao boneco. O grupo controle não assistia aos vídeos.

Na segunda etapa, as crianças eram colocadas, individualmente, em outro aposento com alguns brinquedos e, dentre eles, estava o João Bobo. Bandura observou uma relação direta entre comportamentos agressivos observados nos vídeos e comportamentos agressivos apresentados pela criança. Tipicamente as crianças que assistiram modelos agressivos, imitaram os modelos, apresentando ações agressivas topograficamente semelhantes às do modelo. Os demais grupos não apresentaram comportamentos agressivos, ficando no nível do acaso.

Outro estudo de Bandura (Bandura & Menlove, 1968) investigou a redução do medo em crianças. Nesse estudo, um grupo de crianças que tinha pavor de cachorro assistia a uma série de filmes curtos nos quais outra criança aparecia interagindo com um cachorro, brincando e demonstrando estar cada vez mais à vontade. Assistir aos filmes foi crucial para as crianças fóbicas, tendo elas apresentado uma diminuição significativa do medo ao serem colocadas em situações de proximidade com cães. A redução do medo persistiu com o passar do tempo.

Esses são apenas dois estudos que compõem uma série extensa de investigações desenvolvidas por Bandura e seus colaboradores sobre o processo de *modelação*, ou seja, sobre o processo de estabelecer ou modificar um comportamento a partir da observação e imitação de um modelo. A modelação passou a ser um procedimento extremamente útil em diversas situações nas quais as pessoas podem aprender a partir da observação de outras pessoas agindo apropriadamente.

De acordo com Davidoff (2001), há cinco aspectos fundamentais envolvidos na aprendizagem vicariante: 1) ao observar o modelo, o aprendiz identifica as características marcantes a serem imitadas, ou seja, aquilo que é relevante de ser reproduzido por imitação; 2) o educando retém a informação acerca das características marcantes; 3) há maior probabilidade de imitação quando o comportamento do modelo é entendido como apropriado para o educando; 4) há maior probabilidade de imitação quando o desempenho do modelo conduz a consequências reforçadoras; 5) ao reproduzir as ações do modelo, o próprio educando é afetado pelas consequências de suas ações, sejam estas consequências reforçadoras ou punitivas, o que caracterizaria o condicionamento operante em ação.

Vale ressaltar que imitar é o primeiro passo para que um comportamento possa receber consequências, já que, de outro modo, ele poderia nunca aparecer. Portanto, numa situação em que o professor quer ensinar algo aos alunos, tão importante quanto fornecer os modelos, é ficar atento às consequências que serão disponibilizadas ao aprendiz. Vejamos o exemplo de um professor que queira fazer uso da aprendizagem vicariante para ensinar um aluno a tocar um instrumento musical. Este aluno iniciará ações operantes a partir do modelo fornecido pelo professor, mas, tanto as consequências do próprio ato de tocar o instrumento (ou seja, o som que sairá dele), como os feedbacks oferecidos pelo professor é que vão permitir com que este comportamento seja mantido. Nas palavras de Matos (1995):

Mostrar e instruir são maneiras poderosas de ensinar um comportamento em seres humanos, desde que a pessoa esteja olhando, vendo, ouvindo e, de alguma forma, repetindo o que vê e ouve. Com crianças muito jovens ou pessoas inexperientes, essa repetição deve ser explícita, pelo menos inicialmente; depois, pode ser encoberta, mas deve sempre ocorrer. Contudo, que ninguém se engane: não se aprende por imitação ou por seguir instruções (e menos ainda por observação). Consequenciação é essencial. As demais operações são apenas formas de garantir a emissão do comportamento, não sua seleção, mudança e fortalecimento (p. 159).

A escola e a família são fontes de modelos a serem imitados pelas crianças. Em ambas, as crianças se deparam com modelos considerados significativos e afetivamente próximos. Pais e professores descuidados poderão fornecer modelos negativos a serem seguidos. Por outro lado, a mídia divulga fortemente modelos que se tornam significativos para crianças e adolescentes, concorrendo com os modelos fornecidos pelos pais. Daí a importância e necessidade de identificarmos nossos padrões de conduta e, sobretudo, percebermos o efeito que nosso modo de agir tem sobre aqueles que estão sob nossa responsabilidade.

2.3.4 Aprendizagem por regras

Uma característica marcante em nossa espécie é a presença e uso de uma linguagem complexa e sofisticada. Somos, portanto, animais simbólicos no sentido de que parte significativa de nossas ações e nossas produções são mediadas por símbolos. A comunicação verbal (seja ela oralizada, sinalizada ou escrita), nos possibilita agir sobre o mundo sem necessariamente estarmos presentes em dado momento. Um bilhete pode ser escrito hoje e ter um efeito sobre uma pessoa dias depois de ter sido escrito. Uma mensagem eletrônica pode ser

acessada algum tempo depois e, ainda assim, alterar o comportamento de uma pessoa a partir de seu conteúdo.

Por outro lado, conseguimos armazenar informações escritas, auditivas e visuais, todas elas por meio de registros de símbolos. Essa possibilidade confere à espécie humana uma vantagem excepcional sobre as demais espécies.

Um campo rico de investigação em psicologia tem sido a aprendizagem de regras. Por regras nos referimos à produção verbal usada para mudar ou estabelecer comportamentos. Há, portanto, vários tipos de regras. Temos os *comandos verbais*. Por exemplo, a palavra “pare” em uma via de tráfego de automóveis aumenta as chances de que o motorista efetivamente pare. A palavra “silêncio” amplia a probabilidade de que as pessoas falem em voz baixa em uma biblioteca ou hospital. Outro exemplo de regras são as *solicitações*. Uma pessoa pode dizer a outra “pode me trazer um copo d’água?” e, assim, alterar a direção do comportamento da outra pessoa. Há também as perguntas, as dúvidas, as instruções etc. Em resumo, ao falarmos de regras nos referimos às produções verbais que podem gerar comportamentos novos, alterar comportamentos já existentes ou estabelecer novas situações nas quais comportamentos já existentes podem ocorrer.

Albuquerque (2005) distingue duas funções básicas das regras: 1) uma regra, tecnicamente falando, pode ser um estímulo verbal que tem um efeito direto e imediato sobre o comportamento. Por exemplo, podemos dizer a alguém que está dirigindo, “vire na próxima esquina à esquerda” e, assim, fazer com que a pessoa efetivamente vire à esquerda; 2) uma regra sinaliza a ocasião em que um dado comportamento deve ser emitido para que receba um reforço como consequência. Em outras palavras, sinaliza que uma contingência de três termos entrará em vigor em um tempo futuro (próximo ou distante). Por exemplo, posso dizer a alguém que está procurando um endereço, “quando você avistar um ipê amarelo entre na primeira rua à direita e você encontrará um sobrado, número 82. Este é o endereço que você está procurando”. Aqui há uma descrição de situação antecedente, ação operante, situação consequente.

Qual a importância das regras em nossas vidas? A importância primordial é que não precisamos estar expostos a todas as situações para que conheçamos a situação. Em outras palavras, não precisamos introduzir um dedo na tomada a fim de saber que isto é perigoso e danoso. Outra importância fundamental é a economia de tempo no aprendizado; ou seja, se tivéssemos que aprender tudo diretamente, levaríamos um tempo enorme e grande parte do que sabemos hoje seria impossível de conhecer em função do tempo necessário para exposição direta. Além disso, muitas habilidades complexas podem ser resumidas em forma de instrução verbal e, desse modo, torna o ensino mais

eficaz por evitar que o aprendiz seja exposto a tentativas-e-erros.

Por outro lado, os seres humanos também conseguem derivar regras a partir de situações a que foram diretamente expostos e, assim, podem gerar uma instrução eficaz que facilita a sua e a vida de outros membros de sua espécie. As *autorregras* é uma capacidade fundamental que possibilita nossa sobrevivência no mundo.

Carmo (2010) sintetiza as implicações educacionais desse tipo básico de aprendizagem, da seguinte forma:

No campo educacional, pais e professores ganhariam muito e aumentariam a probabilidade de estabelecer comportamentos adequados se observassem alguns preceitos importantes na formulação de regras, como:

1. *Regras devem ser claras.* Regras com duplo sentido ou confusas tendem a não ser eficientes no ensino. Comandos inadequados nas provas, por exemplo, podem levar os alunos a errarem;
2. *Regras devem especificar contingências.* O estudante deve ter claro quais são as consequências caso siga a regra e quais são as consequências para o não seguimento da regra. Para tanto, além de estarem claramente anunciadas, as regras devem ser alcançáveis, ou seja, devem especificar critérios e tarefas que sejam coerentes com o repertório do aluno ou de acordo com aquilo que foi ensinado;
3. *Regras devem ser cumpridas por quem as anuncia.* Anunciar regras é estabelecer um compromisso de cumpri-las. Um pai que diz ao filho “se você voltar a chamar palavrão não terá direito a aumento na mesada”, mas aumenta o valor da mesada mesmo tendo ouvido o filho chamar palavrão, está ensinando este filho a não cumprir regras, a não respeitá-lo e a considerar-se acima de qualquer compromisso social. Ainda há o caso de pais que anunciam regras que, de antemão, sabem que não poderão cumprir como, por exemplo, ao dizer “se você não me obedecer, nunca mais falo com você”. Esta é uma regra que tem pouquíssimas chances de ser cumprida e, provavelmente, foi enunciada sob forte impacto emocional;
4. *Regras não devem ser discrepantes.* Se a regra anuncia uma determinada contingência para o comportamento, então o que é anunciado na teoria deve ser cumprido na prática;
5. *A presença de regras concorrentes pode gerar comportamentos incongruentes.* Se, por exemplo, um dos pais anuncia uma regra e o outro anuncia uma regra discordante para a mesma situação, os filhos não

saberão exatamente o que fazer, como agir, a quem obedecer. Da mesma forma, se uma regra é anunciada e cumprida por um dos pais e quebrada por outro, haverá o perigo de se criar um ambiente de descompromisso por parte dos filhos, gerando revolta, agressão ou isolamento;

6. *Regras podem ser flexíveis.* Regras podem ser flexibilizadas, mas isso dependerá da sensibilidade de quem as anuncia e da análise da situação vigente. Não raras vezes ocorrem mudanças na situação de forma a nos fazer rever o que foi anunciado. Um ambiente cujas regras são rígidas e inflexíveis tende a gerar comportamentos neuróticos;

7. *O cumprimento de regras tende a ser valorizado quanto maior for a possibilidade de criá-las.* Regras impostas, por melhores que sejam, podem gerar predisposição negativa em cumpri-las, principalmente se elas são anunciadas e nada é dito sobre suas vantagens, sobre os motivos por que foram criadas e, sobretudo, se as pessoas para as quais elas são dirigidas não têm oportunidade de opinar ou sugerir mudanças. O engajamento no seguimento de regras é tanto maior quanto maior for a possibilidade de os indivíduos a gerenciarem, desde o momento de sua elaboração. Esta situação pode gerar indivíduos autônomos e responsáveis.

Todas estas descrições a respeito das regras devem ser estudadas pelo professor, já que na sala de aula muitas regras serão dispostas como forma de ensino. Além disso, é importante atentar ao item 5, sobre presença de regras concorrentes. Na escola isso se aplica quando professores, gestores e famílias não se comunicam para traçar diretrizes que auxiliem aos alunos a aprenderem um novo comportamento. Se todos os agentes educativos que participam da vida da criança estabelecerem regras comuns e acompanharem seu cumprimento, mais rapidamente será possível ensinar um comportamento novo aos alunos.

Resumindo. A seção 2.3 foi dedicada ao estudo dos tipos básicos de aprendizagem. Para tanto, iniciamos com a definição e descrição de dois tipos de comportamento que fazem parte de nosso repertório: comportamento respondente e comportamento operante. Com base na diferença entre respondentes e operantes, tivemos condições de falar de quatro tipos básicos de aprendizagem: condicionamento respondente; condicionamento operante; aprendizagem vicariante; aprendizagem por regras. Vimos que o condicionamento respondente está na base da formação das emoções e que estas são fundamentais para a aprendizagem em geral. Já o condicionamento operante nos possibilita a ampliação de nossos mais variados repertórios. A aprendizagem vicariante e a

aprendizagem por regras, por sua vez, nos colocam uma enorme vantagem, já que não precisamos estar expostos diretamente a todas as situações a fim de aprender.

Em todas essas aprendizagens existem alguns processos psicológicos básicos e subjacentes que precisamos entender a fim de poder planejar adequadamente nossas intervenções de ensino. Estes princípios estão ligados diretamente a operações em aprendizagem, isto é, a alterações ou estabelecimento de condições que ampliam a possibilidade de aprendizagem. Processos e operações em aprendizagem serão os nossos próximos assuntos, no item 2.4.

2.4 Processos e operações em aprendizagem

Um conhecedor dos instrumentos musicais consegue estabelecer a diferença visual entre um órgão e um piano, entre um acordeon e um bandoneon ou entre um oboé e um clarinete. As diferenças físicas são tão imediatamente presentes que chega a ser surpreendente encontrarmos pessoas que não conseguem *discriminar*¹ tais diferenças. Por não conseguirem discriminar as diferenças fundamentais entre um instrumento e outro, acabam por *generalizar* utilizando o mesmo nome para denominar diferentes instrumentos.

Uma criança pequena também confunde, com grande frequência, alguns animais que julga serem os mesmos. Assim, quando está começando o processo de nomeação dos animais, é comum que chame o gato de “au-au” numa clara demonstração de que fez uma generalização extrema, dando a entender que, para ela, todos os animais de quatro patas, com pelo e rabo, são chamados de “au-au”. *Discriminação* e *generalização* são processos fundamentais no curso de nosso desenvolvimento e nos diferentes tipos de aprendizagem. Podemos afirmar, com segurança, que esses dois processos são indispensáveis à nossa sobrevivência. São, portanto, processos básicos de aprendizagem que possuem valor de sobrevivência na medida em que nos capacitam a interagir de forma adaptativa com o ambiente que nos rodeia. Se entendermos que a discriminação envolve estabelecer diferenciações e identificações de diversos eventos, coisas e pessoas, poderemos verificar que, ao longo de nosso desenvolvimento, vamos aprendendo a fazer discriminações cada vez mais sutis: aprendemos, por exemplo, a atender quando chamam nosso nome (e não outro nome qualquer); aprendemos a identificar nossos pais a partir de uma série de pistas (rosto, voz, odor, som dos passos etc.); aprendemos a diferenciar um alimento quente de

1 Adiantamos ao leitor que, em psicologia da aprendizagem, as expressões “discriminar”, “discriminação” são utilizadas com um sentido bastante específico e diferente do sentido empregado cotidianamente. Em outras palavras, salvo quando explicitamente indicado, não utilizaremos os termos “discriminar” e “discriminação” para nos referirmos a processos sociais de preconceitos (cor, etnia, religião, opção sexual etc), e sim a processos biológicos e psicológicos básicos presentes na aprendizagem.

um alimento frio; identificar as cores; identificar o ônibus que temos que tomar, dentre outros ônibus presentes em uma rodoviária. Enfim, precisamos ter bem estabelecida a capacidade de discriminar (ou seja, de responder adequadamente a diferenças, e identificar aspectos relevantes dentre eventos parecidos, mas não exatamente iguais) a fim de podermos sobreviver em um mundo complexo e em constante mutação como o nosso. Em outras palavras, precisamos estar sensíveis às regularidades dos eventos e coisas a fim de que a mutabilidade não nos induza a equívocos que poderiam, inclusive, colocar em perigo nossa própria sobrevivência. Para exemplificar, imaginemos a seguinte situação: se tivéssemos que aprender a discriminar (no sentido de identificar) nosso próprio rosto a cada vez que acordássemos e olhássemos para o espelho, provavelmente essa limitação seria suficiente para gerar uma série de dificuldades de adaptação em relação a nós mesmos. Outro exemplo: se tivéssemos que aprender qual condução tomar a cada vez que estivéssemos em uma parada de ônibus (levando em conta que frequentemente fazemos o mesmo percurso até o trabalho e, portanto, dependemos da mesma linha de ônibus), teríamos sérias dificuldades de deslocamento e, portanto, de sobrevivência.

Da mesma forma, se não conseguíssemos generalizar em nosso dia a dia, dificilmente conseguiríamos sobreviver. Assim, por exemplo, quando aquela criança que está aprendendo a dar nomes aos animais, consegue fazer a diferença entre cachorros e gatos (diríamos tecnicamente, quando ela consegue responder diferencialmente a um cachorro e a um gato, chamando o primeiro de cachorro e o segundo de gato), estará apta a adquirir uma habilidade complexa: chamar diferentes cachorros e diferentes gatos pelos nomes adequados de “cachorro” e de “gato”, respectivamente. Em outras palavras, a criança começa a chamar de “cachorro” para diferentes cachorros (diferentes em sentido amplo, uma vez que temos uma enorme variedade de raças, com tamanhos, pelagem, e comportamentos bastante diferentes). Além disso, ao ver um desenho, uma foto ou um boneco de pelúcia, poderá dizer se trata-se de um cachorro, embora não esteja diante do animal real.

O leitor poderá notar que, constantemente, recorreremos à habilidade de generalizar e discriminar a fim de agirmos de forma adaptada ao ambiente. Generalização e discriminação são, portanto, processos psicológicos básicos e presentes no desenvolvimento e na aprendizagem.

Voltemos ao exemplo da criança que está aprendendo a discriminar cachorro e gato e, por conseguinte, também está aprendendo a generalizar para diferentes cachorros e diferentes gatos. Quando esta criança consegue diferenciar adequadamente um cachorro de um gato, geralmente os adultos ao seu redor a elogiam, batem palmas, dão um *feedback* verbal imediato (em termos técnicos, dizemos que os adultos liberam reforçadores sociais que tendem a

umentar a probabilidade de que a resposta de discriminação venha a ocorrer no futuro). Por outro, quando a criança faz confusão entre um cachorro e um gato (ou seja, quando não discrimina adequadamente e passa a generalizar inadequadamente), os adultos ao seu redor costumam dar um *feedback* verbal imediato (por exemplo, dizendo “não” ou “está errado”) acompanhando de expressões faciais e gestos de desaprovação, o que afeta a probabilidade futura de possíveis equívocos. Se antes, quando a criança estava aprendendo a falar, os adultos eram mais condescendentes quando a criança confundia cachorro e gato, com o passar do tempo, esses mesmos adultos começam a corrigir a criança, de tal maneira que ela passa a apresentar uma discriminação e uma generalização mais refinada.

Nos exemplos dados no parágrafo anterior, os elogios sociais são um tipo de reforçador. As desaprovações podem funcionar como punição. Da mesma forma, não mais elogiar pode funcionar como extinção de um dado comportamento. Você conseguiu notar os vários tipos de aprendizagem discutidos no início desta Unidade ocorrendo quando citamos o exemplo da criança que aprende a discriminar cachorro e gato? Veja, quando reforçadores sociais são liberados visando fortalecer a resposta de chamar cachorro diante do cachorro, um condicionamento operante está ocorrendo, do mesmo modo que, quando o modelo é oferecido para a criança imitar (adulto dizendo cachorro diante do cachorro), identificamos a aprendizagem vicariante.

Em seções anteriores já introduzimos o leitor às noções de reforçamento, punição e extinção. A seção 2.4 tratará desses termos, porém dando alguns detalhes a mais que auxiliarão o leitor a entender sua importância nos contextos de ensino e aprendizagem. As duas primeiras subseções a seguir apresentarão detalhes de dois processos fundamentais (discriminação e generalização), enquanto as três últimas subseções tratarão de operações básicas sobre o comportamento (reforçamento, extinção, punição).

2.4.1 Discriminação

Há diversos estudos acerca do processo de discriminação, mas para os nossos objetivos nos interessa um tipo particular de discriminação: a *discriminação operante*. Quando certo estímulo (um evento em particular) é a ocasião na qual uma dada resposta operante é seguida de reforço, dizemos que aquele é um *estímulo discriminativo* e a resposta diante desse estímulo é chamada de *operante discriminativo*. A esse processo chamamos de *discriminação operante*.

Poderíamos preencher esta página com inúmeros exemplos de discriminação operante, mas entendemos que apresentar alguns poucos exemplos será

suficiente para que o leitor consiga traduzir os termos técnicos em situações cotidianas. Vamos aos exemplos:

1. Diante de uma pessoa em particular, chamar esta pessoa pelo nome. Neste caso a pessoa é, tecnicamente falando, um estímulo discriminativo, ou seja, um estímulo específico (evento, ocorrência) que sinaliza (indica) a ocasião apropriada para a emissão de um comportamento específico (ou seja, chamar a pessoa pelo nome). A consequência de chamar a pessoa pelo nome poderá ser a atenção dada por essa pessoa. Resumindo, temos uma contingência tríplice: estímulo discriminativo - resposta operante - consequência imediata. Em notação técnica, temos: SD-R-Sc;
2. Diante de uma máquina liberadora de refrigerante, a resposta apropriada poderá ser inserir uma moeda, e a consequência é a obtenção de refrigerante. Neste caso, temos: SD (máquina de refrigerante), R (inserir moeda), Sc (obtenção do refrigerante);
3. Diante de um aparelho telefônico que está tocando, uma resposta esperada seria pegar o aparelho e dizer “alô”, tendo como consequência ouvir a voz da pessoa que está do outro lado da linha. Aqui teríamos: estímulo discriminativo (aparelho tocando), resposta operante (dizer alô com o aparelho à mão), consequência imediata (a voz do outro lado da linha)
4. Diante de um computador desligado, uma resposta apropriada seria pressionar o botão que liga o aparelho, tendo como possível consequência a inicialização do computador. SD (computador desligado), R (pressionar o botão que aciona o computador), Sc (computador inicializa).

Em síntese, a *discriminação* é um processo caracterizado pela emissão de uma resposta específica diante de um estímulo específico. O leitor facilmente notará que este processo é fundamental em qualquer situação de aprendizagem. Lembremos, para exemplificar, a situação levantada no início da seção 2.4: estabelecer a diferença entre um clarinete e um oboé. Músicos mais experientes, diante dos dois instrumentos, saberão apontar corretamente para o clarinete ou para o oboé. Músicos iniciantes poderão apresentar algumas dificuldades. Indivíduos que não são músicos ou que nunca tiveram a oportunidade de aprenderem as diferenças (físicas e/ou de funcionamento) daqueles instrumentos, freqüentemente ficarão confusos diante de ambos e não conseguirão identificar os elementos cruciais que os diferenciam. Podemos ir além e afirmar que um músico experiente saberá, com desenvoltura, identificar o som de um oboé e o de um clarinete. E mais, saberá identificar suas partes componentes

e suas possibilidades sonoras. Este músico experiente, no entanto, inicialmente não detinha conhecimentos tão refinados sobre os instrumentos e precisou passar por um procedimento de ensino cada vez mais específico a fim de poder chegar ao desempenho atual.

O processo de discriminação, portanto, é um processo que pode ser planejado. Em outras palavras, podemos ensinar discriminação, desde que planejemos um ambiente adequado no qual os três elementos da contingência estejam presentes (Sd-R-Sc). Voltaremos a esta afirmação na final da subseção seguinte.

2.4.2 Generalização

Assim como discriminação refere-se à apresentação de uma resposta específica diante de um estímulo específico, *generalização* diz respeito à apresentação de uma resposta específica diante de estímulos variados, os quais compartilham de determinadas propriedades físicas semelhantes. Num certo sentido, podemos dizer que a generalização é um processo inverso da discriminação. Por outro lado, podemos também afirmar que a discriminação é a quebra da generalização. E ainda, que a discriminação está presente no processo de generalização.

Um exemplo poderá auxiliar o leitor no entendimento das afirmações do parágrafo anterior. Vejamos: podemos acertadamente chamar alguém de “músico”. Mas o termo “músico” envolve uma categoria muito ampla de artistas. Por músico podemos nos referir a um multi-instrumentista ou a especialista em percussão; a um exímio tocador de viola que aprendeu com seu avô ou a um violinista formado em conservatório. Podemos também chamar de músico a um compositor de música erudita ou ao tocador de matraca que se apresenta anualmente na folia de Reis. Mas não chamamos de músico a alguém tamborilando os dedos em frente ao computador ou a uma criança batucando em seu tambor de brinquedo. O que nos leva a chamar alguém de músico? Quais características nos ajudam a identificar alguém como músico? Uma delas, crucial, é o domínio de um instrumento que produz som. Outra característica, igualmente crucial, é a própria produção adequada de notas, acordes, harmonias com o instrumento musical. O leitor certamente saberá apontar outras características cruciais que identificam alguém como músico. De qualquer forma, um músico é identificado por uma série de características que o diferenciam de outros artistas. Assim, ao chamarmos o trompetista, o compositor e o cantor de músicos, estamos generalizando, ou seja, apresentando a mesma resposta verbal diante de características gerais que identificam o músico.

Da mesma forma, quando entramos em uma loja de instrumentos musicais e olhamos a seção de violões, a rigor estamos diante de diferentes objetos, os quais guardam certas semelhanças cruciais entre si (o material de que são feitos, o formato, as partes componentes). A rigor identificamos nos instrumentos aquilo que é comum a todos e desprezamos outros aspectos menos relevantes. Em outras palavras, tamanho, cor e peso não são atributos essenciais que definem um violão, mas a forma, o material e as partes componentes são atributos definidores. Assim, diante de violões diferentes (maiores ou menores, com cordas de aço ou de nylon, com cores variadas) podemos usar a mesma denominação: “violão”, embora não sejam exatamente iguais.

Agora voltemos às afirmações dadas no primeiro parágrafo desta subseção. 1) a generalização é, de certa forma, o processo inverso à discriminação. No exemplo do parágrafo anterior, dizer “violão” diante de diferentes exemplares desses instrumentos é generalizar porque estamos respondendo a aspectos/atributos essenciais que nos permitem classificar diversos instrumentos na categoria “violão”; 2) a discriminação é a quebra da generalização. Quando, diante de vários violões, identificamos um em particular como sendo o nosso violão, estamos discriminando um dentre vários; 3) a discriminação está presente no processo de generalização. Sempre que generalizamos estamos, necessariamente, identificando aspectos específicos e cruciais que definem um objeto ou evento. Por exemplo, em termos visuais, qual a diferença entre uma orquestra sinfônica e um grupo de chorinho? Em ambas as situações, temos um conjunto de pessoas, diferentes instrumentos musicais, produção conjunta, sincrônica e harmônica de música. Para respondermos, então, o que diferencia um grupo de outro e, mais especificamente, qual deles é a orquestra sinfônica e qual é o grupo de chorinho, precisamos *discriminar* aspectos cruciais que vão além daqueles apontados (pessoas reunidas, diferentes instrumentos, produção de música).

Assim como afirmamos, no final da subseção anterior, que a discriminação pode ser ensinada, o mesmo podemos afirmar para a generalização. Como vimos, generalização e discriminação são processos que andam juntos. Podemos partir da generalização para chegarmos à discriminação, assim como podemos partir da discriminação para chegarmos à generalização. Para tanto, precisamos planejar situações adequadas e propiciadoras de um e de outro processo.

Digamos que o leitor se encontre diante da seguinte tarefa: ensinar alguém a tocar violão. Digamos, também, que o aluno é alguém totalmente noviço em relação a instrumentos de corda. E mais, na sala onde as aulas ocorrerão estão expostos três tipos diferentes de instrumentos de cordas: violões; violas; cavaquinhos, sendo que para cada tipo de instrumento há pelo menos duas variantes (por exemplo, violão com cordas de nylon e violão com cordas de aço; violas

de 10 e de 12 cordas, e assim por diante). Partindo das noções de generalização e discriminação, como o leitor faria para ensinar o aluno a: 1) discriminar um violão; 2) identificar quais os violões expostos na sala de aula.

Para responder a esse desafio, o leitor precisa relembrar as noções de contingência tríplice e reforço. Além disso, o leitor poderá recorrer à noção de aprendizagem por regras. Assim, poderá organizar situações nas quais sejam dadas instruções/dicas iniciais. Na prática, o professor poderia separar três instrumentos, sendo um de cada tipo. Em seguida, fala ao aluno “um violão é um instrumento musical com seis cordas. Qual desses instrumentos é um violão?”. Diante dessa pergunta (que, para o aluno, é um estímulo discriminativo, SD), o aluno poderá apontar (resposta operante) para um dado instrumento e, se estiver correto, terá como consequência um elogio verbal (reforço); caso contrário, sua resposta será seguida por uma consequência aversiva (por exemplo, “Não. Está errado”). Após algumas repetições de tentativas semelhantes, o professor notará que o aluno começa a discriminar corretamente. O professor poderá fazer variações, como alterar a ordem dos instrumentos para que o aluno não comece a escolher um dado instrumento em função da posição que ocupa em relação aos demais. Poderá também mudar de violão, variando o tamanho, a cor, o tipo de corda etc. Notemos que estas variações são feitas para garantir que haja generalização.

O professor poderia acrescentar outras situações a fim de se certificar de que o estudante aprendeu a discriminar e generalizar em relação a violões. Poderia, por exemplo, introduzir uma tentativa na qual todos os instrumentos são visualmente bastante semelhantes quanto a cor e quanto ao material de que são feitos, incluindo as cordas; então pediria ao aluno para apontar qual desses é o violão e para dizer o porquê o instrumento apontado é um violão. Poderia, ainda, apresentar fotos e vídeos de violão e de outros instrumentos de corda, requisitando do aluno a realização da mesma tarefa.

Provavelmente o leitor dirá que estes exemplos são muito artificiais por dois motivos: o primeiro é que, em geral, os alunos chegam a uma escola sabendo discriminar (identificar) o instrumento que quer aprender a tocar; em segundo lugar, um professor não gastaria seu tempo com esse tipo de preocupação. Concordamos com o leitor. O exemplo, no entanto, foi escolhido a fim de destacar que um ambiente bem planejado pode assegurar que os processos de discriminação e generalização sejam estabelecidos com critério, o que garantirá uma aprendizagem eficaz.

Até aqui discorremos sobre os dois processos mais básicos, presentes na aprendizagem. Há muitos estudos que aprofundaram o entendimento desses processos e que indicam diferentes aspectos a eles relacionados. Ao leitor

interessado no aprofundamento de outros parâmetros envolvidos no estudo de generalização e discriminação, recomendamos a leitura de Moreira e Medeiros (2007).

2.4.3 Reforçamento

O termo *reforço* já foi amplamente utilizado até o presente momento. Nesta subseção enfatizaremos a operação chamada *reforçamento*. Por reforçamento nos referimos à liberação de um estímulo reforçador imediatamente após a emissão de uma resposta operante, tendo como efeito o fortalecimento dessa resposta, ou seja, o aumento na frequência de emissão dessa resposta no futuro. Essa descrição já foi apresentada anteriormente ao leitor, na subseção 2.3.2, quando tivemos oportunidade de destacar a contingência de três termos, ou contingência tríplice. Na presente subseção voltaremos a enfatizar alguns aspectos importantes do reforço e acrescentaremos novas informações de maneira a ampliar o quadro conceitual até aqui esboçado, o que permitirá avançar um tanto mais no entendimento da aprendizagem e de sua promoção.

Antes de discorrermos sobre o reforçamento, propriamente dito, é importante lembrar, conforme Matos (1995), que uma das características biológicas de nossa espécie (e, de acordo com as observações e experimentos, com diversas outras espécies) é a sensibilidade às consequências que se seguem imediatamente aos nossos comportamentos. Em outras palavras, a evolução dos organismos (evolução filogenética) nos dotou dessa sensibilidade, o que significa dizer que devemos estar atentos ao que se segue imediatamente após as ações operantes.

Já sabemos que se a consequência imediata aumenta a probabilidade da ação ocorrer no futuro, chamamos a essa consequência de *reforço* ou *reforçador*. Mas, é preciso fazer algumas distinções e classificações. A primeira delas é a diferença entre *reforçadores naturais* e *reforçadores arbitrários*. Por *reforçadores naturais* nos referimos ao produto direto do próprio comportamento; enquanto *reforçadores arbitrários* são os produtos indiretos do comportamento. Moreira e Medeiros (2007, p. 52) apresentam um exemplo bem apropriado para nossos fins: “o comportamento de um músico de tocar violão sozinho em seu quarto é reforçado pela própria música (reforço natural); se ele toca em um bar por dinheiro, referimo-nos a um reforço arbitrário”.

O primordial na operação de reforçamento é que tenhamos, claro, alguns parâmetros fundamentais (CARMO, 2010): 1) ocorrer imediatamente após o comportamento. Essa imediatez é fundamental; consequências atrasadas perdem o poder de alterar o comportamento no futuro; 2) para que

um comportamento aumente de frequência é importante que suas primeiras ocorrências sejam sempre seguidas por uma consequência reforçadora; 3) para que um comportamento, que já foi fortalecido, se mantenha no repertório do indivíduo, é importante que a consequência reforçadora seja apresentada esporadicamente (intermitentemente) após a emissão do operante.

Isto significa que se o professor quer instalar um novo repertório em seus alunos, ele deverá atentar a estes parâmetros se quiser aumentar a chance de que certas ações operantes sejam fortalecidas. Por isso atenção: se quer ensinar algo a alguém, disponha de consequências imediatas à ação que quer fortalecer, não se esquecendo de que até que o comportamento se torne constante, será necessário apresentar consequências reforçadoras de tempos em tempos.

2.4.4 Extinção

Extinção é um termo técnico que diz respeito à operação de não liberação de reforço para o comportamento que anteriormente era reforçado, levando o comportamento a diminuir em frequência. Em outras palavras, se um indivíduo age de determinada maneira e, ao agir dessa maneira, frequentemente obtém algo em particular, dizemos que este algo obtido é o reforçador que mantém aquele modo de agir. Se, a partir de um dado momento, ao agir daquela mesma maneira o indivíduo não mais obtém aquele reforçador, seu comportamento tende a enfraquecer, isto é, tende a diminuir de frequência até desaparecer ou ser emitido muito raramente. A esse procedimento de não mais liberar o reforçador até que o comportamento enfraqueça, chamamos tecnicamente de *extinção*.

Como exemplo, imaginemos uma criança que apresenta constantemente comportamento de birra. Ora, a birra não é um comportamento que surge da noite para o dia e nem é um comportamento natural em todas as crianças. Uma criança “birrenta” aprendeu a ser assim. Geralmente por um procedimento gradual de reforçamento, o adulto acaba por *modelar* o comportamento de birra mesmo sem perceber. Assim, digamos que uma criança esteja com o pai em um supermercado e peça uma bala. Digamos, também, que o pai diga “não”. Nesse momento ocorre de a criança esboçar um choro e o pai, para evitar ver seu filho chorando, volta atrás e compra a bala. Do ponto de vista do pai ele simplesmente evitou o choro do filho. Porém, o que aconteceu foi que a ameaça de choro foi reforçada (o leitor provavelmente lembra que um reforçador sempre reforça o comportamento que ocorreu imediatamente antes). Em uma próxima ocasião, muito provavelmente a criança pedirá a bala (ou algo do gênero) com uma carinha de choro. Se o pai disser “não” ao pedido da criança, é bastante

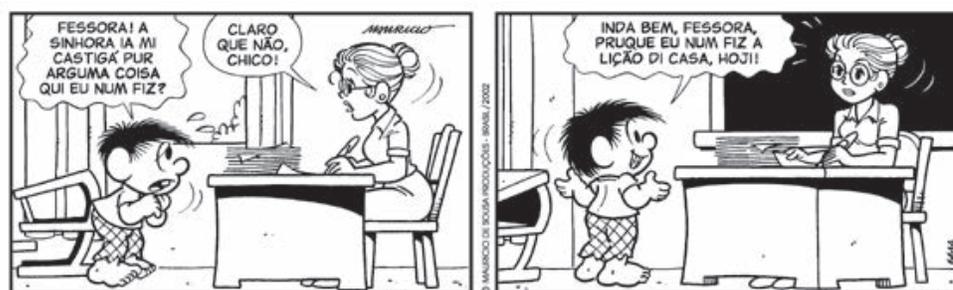
provável que o choro se concretize e o pai, que antes havia voltado atrás, provavelmente também voltará atrás nessa nova situação e comprará novamente a bala para a criança. O que aconteceu aqui? O comportamento de pedir algo chorando foi reforçado. O leitor certamente já consegue inferir que, se o procedimento continuar, chegará um momento em que a criança pedirá as coisas gritando, chorando, batendo o pé e até mesmo se jogando ao chão. Os adultos, para evitar maiores escândalos, geralmente cedem e, ao cederem, fortalecem a birra.

A extinção, no exemplo acima, ocorreria se o adulto alterasse seu modo de proceder, não mais reforçando a birra. Em outras palavras, se a partir de um dado momento o adulto explicita a seguinte regra “*se você parar de chorar e gritar e pedir com educação, e se eu tiver dinheiro (ou poderia dizer outra condição, como: se for apropriado; se for a hora adequada, etc.), então eu darei o que você pede; caso contrário, ou seja, se você continuar chorando e gritando, não receberá nada*”. E se essa regra passa a ser cumprida com determinação (ou seja, se o adulto não cede mais às birras da criança), verificará que os choros e gritos passam a diminuir drasticamente de frequência e, em seu lugar, serão apresentados os comportamentos adequados (pedir com educação em um momento apropriado), os quais passarão a ser reforçados e, portanto, fortalecidos. Na subseção anterior, vimos que um comportamento se mantém por intermitência do reforço, ou seja, pedir com educação passará, cada vez mais, a fazer parte do repertório da criança, pois esta terá seu comportamento esporadicamente reforçado (a própria regra emitida pelo pai, no exemplo dado, já anunciava que nem sempre a criança obterá o que pede, mas só obterá se pedir com educação e nunca com birra).

Por que, então, muitos adultos ao anunciarem a regra não conseguem o efeito desejado de imediato? Por duas razões muito simples: quando um comportamento é posto em extinção (ou seja, quando não mais é eficaz em produzir o reforçador que sempre produzia), a tendência inicial é que a taxa de respostas aumente. Em outras palavras, se a criança sempre pedia as coisas com birra e conseguia o que queria, tentará a todo custo continuar obtendo da mesma forma e até de forma mais intensa, isto é, se o pai não mais ceder aos seus caprichos, começará a espernear, gritar e chorar até mesmo em uma intensidade maior que de costume. Se o pai ceder, a fim de evitar maiores escândalos, a birra continuará, e continuará mais forte que antes. A outra razão é que, após o enfraquecimento da resposta de birra, basta que uma vez apenas o pai ceda novamente a um leve choro, para que a birra retorne em sua força máxima. Como foi um comportamento mantido durante muito tempo, é preciso ficar atento para que este não volte a ser fortalecido.

A operação de extinção está diretamente ligada ao uso de regras e ao cumprimento das contingências anunciadas pela regra. Porém, a extinção não se aplica somente a comportamentos inadequados (o exemplo da birra foi utilizado apenas para ilustrar). Em outras palavras, qualquer comportamento que antes era mantido por um reforçador, poderá entrar em extinção se, a partir de um dado momento, não mais receber o reforço. É importante ter claro que a extinção só se aplica a comportamentos que antes eram reforçados e que não é incomum que o indivíduo tente várias ações para manter os reforçadores que costumava receber. Portanto o educador deve ter claro que, ao fazer uso do procedimento de extinção, inicialmente terá que ser firme no estabelecimento das regras e atento à liberação de reforçadores diante da resposta adequada emitida pelo aprendiz.

2.4.5 Punição e alternativas à punição



Copyright © 2002 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

A operação chamada de *punição* ocorre de duas formas: 1) apresentação de uma consequência aversiva imediatamente após um dado comportamento (por exemplo, uma palmada, um grito forte, um beliscão, um puxão de orelha); 2) retirada de algum reforçador positivo (por exemplo, desligar a televisão na hora do programa preferido; não acesso à sobremesa; não liberação da mesada no final do mês; sair do parque de diversões). O uso de controle aversivo tem como efeito imediato a supressão do comportamento indesejado e isso acaba por reforçar o próprio comportamento de punir, ou seja, quem usa de punição vê os efeitos imediatos acontecerem como desejava e isso é forte o suficiente para que essa prática se instale e se torne frequente.

O uso continuado da punição pode se generalizar para diversas situações em que o agente punidor tenha oportunidade de conseguir o efeito esperado. Porém, apesar de parecer eficaz, em longo prazo a punição traz consequências tanto para quem pune, quanto para quem é punido. Em relação ao agente punidor, este passa a ser temido e não a ser respeitado; em geral, o indivíduo punido evita ou afasta-se de quem o puniu ou até mesmo passa a agredi-lo. Medo, ansiedade, timidez, agressividade, fuga, esquiva, são reações frequentemente

apresentadas por quem sofre a punição. Além disso, reações fisiológicas desagradáveis têm sido relatadas tanto na clínica (em sessões de psicoterapia) quanto na escola.

Indivíduos que sofrem agressão podem tornar-se, eles próprios, agressores. Na escola e na família a simples presença do agente punidor é capaz de gerar uma série de reações emocionais desagradáveis.

Cabe, então, buscar alternativas à punição. Dentre as alternativas comumente aceitas, está o uso combinado de dois procedimentos derivados da aprendizagem por condicionamento operante: a *extinção* e o *reforçamento de comportamentos incompatíveis*. A *extinção*, conforme vimos anteriormente, diz respeito a não liberação de reforço para o comportamento que anteriormente era reforçado, enquanto *reforçar comportamentos incompatíveis* refere-se à seleção e incentivo de formas alternativas ao comportamento indesejado, formas essas que não podem ocorrer concomitantemente ao comportamento que se quer extinguir. O exemplo da extinção da birra (subseção 2.4.4) ilustrou este procedimento: o pai passou a fortalecer um comportamento incompatível com a birra, ou seja, passou a reforçar o pedir com educação. Dizemos que pedir com birra e pedir com educação são comportamentos incompatíveis, porque não podem ocorrer ao mesmo tempo, isto é, uma criança não pode agir com birra e com educação simultaneamente. Com o passar do tempo a criança passa a discriminar a ocasião apropriada para pedir o que deseja e, também, a forma apropriada de pedir o que deseja. Este processo de discriminação tende a se generalizar para outras situações na vida da criança.

Considerações Finais

Em síntese, vimos na seção 2.4 dois processos básicos e fundamentais em toda aprendizagem: discriminação e generalização. Vimos também três operações que alteram a frequência dos comportamentos: reforçamento; extinção; punição. Ao final, identificamos que a punição não é uma operação desejável e pode ser substituída pela extinção ou pela associação de operações, como extinção e reforçamento de respostas incompatíveis.

Nossa segunda unidade trouxe uma série de informações técnicas ao leitor e esteve recheada de conceitos, muitos deles novos e desafiadores. Apesar disso, o leitor poderá notar que os conceitos e informações foram encadeados e permeados de exemplos, de tal modo que um dado conceito passou a ficar relacionado a outro conceito e, algumas vezes, precisou, para ser plenamente entendido, de conhecimentos previamente fornecidos. Tudo o que foi dito até aqui servirá de base para a unidade seguinte, que tratará de formas complexas de aprendizagem.

Referências



ALBUQUERQUE, L. C. Regras como instrumento de análise do comportamento. Em: L. C. Albuquerque (org.), *Estudos do comportamento* (pp. 143-176). Belém: EDUFPA, 2005.

CARMO, J. S. *Fundamentos psicológicos da educação*. Curitiba: IBPEX, 2010.

BANDURA, A.; MENLOVE, F. L. Factors determining vicarious extinction of avoidance behavior through symbolic modeling. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1968, v. 8, n. 2, 99-108.

BANDURA, A.; ROSS, D.; ROSS, S. A. Transmission of aggression through imitation of aggressive models. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 1961, n. 63, 575-582.

DAVIDOFF, L. *Introdução à Psicologia*. São Paulo: Makron Books, 2001.

HERRNSTEIN, R. J.; BORING, E. G. *Textos básicos de história da psicologia*. São Paulo: Herder, 1976.

KELLER, F. S. *A definição da psicologia: uma introdução aos sistemas psicológicos*. São Paulo: Herder, 1970.

MATOS, M. A. Análise de contingências no aprender e no ensinar. Em: E. S. Alencar (org.), *Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem* (pp. 141-165). 3 ed. São Paulo: Cortez, 1995.

MARX, M. H. & HILLIX, W. A. *Sistemas e teorias em psicologia*. 2 ed. São Paulo: Cultrix, 1976.

MOREIRA, M. C.; MEDEIROS, C. A. *Princípios básicos de análise do comportamento*. Porto Alegre: ArtMed, 2007.

UNIDADE 3

Aprendizagem e comportamento complexo

3.1 Primeiras palavras



Sabemos que existe constante interação entre aprendizagem e desenvolvimento. A rigor, o desenvolvimento a partir do nascimento depende das capacidades sensoriais, motoras e adaptativas com que a espécie nos dotou (herança filogenética) e das possibilidades e características herdadas dos pais (herança genética); porém este mesmo desenvolvimento será modulado pela experiência cultural e pela experiência individual; em outras palavras, será modulado pela aprendizagem. Por isso a ênfase dada por Lev Vygotsky à aprendizagem como impulsionadora do desenvolvimento.

Tal afirmação nos leva a refletir sobre nosso próprio desenvolvimento e chegamos, com certa facilidade, à conclusão de que se fôssemos colocados, desde quando nascemos, em um ambiente cultural diferente do de nossos irmãos, muito provavelmente passaríamos a desenvolver uma série de outros aspectos diferentes daqueles que seriam promovidos pelo ambiente cultural de origem. Talvez a língua com que nos expressaríamos seria diferente, mas, mais que isso, o modo de falar e até mesmo de pensar, os valores morais, seriam diferentes. Em outras palavras, podemos dizer que seríamos outra pessoa, uma vez que é na cultura que aprendemos a ser humanos, aprendemos a ser pessoas. Nosso próprio corpo seguiria um outro curso de desenvolvimento físico, por conta do tipo e da qualidade de alimentação que consumiríamos e das atividades físicas que as experiências culturais nos proporcionariam.

Eis o ponto crucial que gostaríamos de enfatizar: todos pertencemos à espécie humana (*Homo sapiens*), mas as experiências culturais (aprendizagem) direcionam nosso curso de desenvolvimento.

Paralelamente a esta constatação, vimos ao longo da segunda unidade que existem princípios básicos de aprendizagem que estão presentes em todas as nossas experiências. Dentre esses princípios, destacaremos, na presente unidade, os processos de generalização e discriminação, os quais formarão a base para a discussão de formas complexas de aprendizagem: formação de conceitos e solução de problemas. Ao tratarmos desses dois tipos complexos de aprendizagem, verificaremos que três condições são importantíssimas para que os mesmos ocorram: linguagem; pensamento; memória.

Linguagem e pensamento serão destacados quando tratarmos de formação de conceitos e solução de problemas; ao passo que memória merecerá uma subseção à parte em função de que se trata de um fenômeno complexo diretamente relacionado à aprendizagem.

3.2 Problematizando o tema



Uma das características marcantes de nossa capacidade cognitiva é a possibilidade de categorizar. Criamos categorias amplas ou restritas, dependendo da necessidade. Categorizar é a habilidade de classificar os fenômenos que nos cercam e, mais que isso, é a habilidade de classificar até mesmo aquilo que é abstrato ou não tem existência própria. Assim, por exemplo, podemos criar classificações que nos permitem agrupar os seres em animados e inanimados. Dentre os seres animados, podemos agrupar os animais, os vegetais e os vírus. Entre os animais e vegetais, podemos criar inúmeras outras categorias. Enfim, as habilidades de criar, ordenar, classificar, agrupar, são necessárias para dar sentido ao mundo e a nós mesmos. Quais os processos psicológicos envolvidos nessas habilidades? De que maneira formamos os conceitos? Como a linguagem e o pensamento delimitam nossa experiência cultural de formação de conceitos? E de que forma aprender a dar sentido às coisas que nos cercam nos auxilia a desenvolver estratégias de solução de problemas e estratégias de registro mnemônico (memória)? São essas e outras questões que motivam e direcionam as reflexões e informações contidas na unidade 3. Tal como das outras vezes, convidamos o leitor a esboçar respostas provisórias às questões levantadas e, no decorrer da leitura, verificar se as informações apresentadas no texto alteram as respostas dadas inicialmente.

3.3 Formação de conceitos

3.3.1 Definindo conceito

A literatura sobre *formação de conceito*² é vasta e variada. Entretanto, apesar da enorme gama de artigos, livros e teses escritas sobre o assunto, ainda não se chegou a qualquer consenso em torno do que é um *conceito*.

Flavell (1975) apresentou uma exaustiva revisão da literatura acerca do *desenvolvimento de conceitos*, centrando seus esforços na abordagem piagetiana. Inicialmente ele aponta para a dificuldade (até o momento não solucionada) da

2 Formação de conceito, aquisição de conceito, desenvolvimento de conceito e aprendizagem de conceito são as expressões mais usuais encontradas na literatura especializada. A rigor, elas não são equivalentes entre si devido às implicações epistemológicas que carregam implicitamente; entretanto, seus usos podem ser intercambiados com certa concessão.

definição de *conceito*, porém ressalta que um dos atributos comuns às diversas *definições de conceito* é a noção de *respostas de equivalência*, ou seja, a emissão de “respostas idênticas ou semelhantes a diferentes estímulos ambientais” (FLAVELL, 1975, p. 2), o que tornaria tais estímulos, de certa forma, semelhantes. Ora, a emissão de respostas semelhantes diante de diferentes estímulos ambientais poderia, a princípio, implicar em discriminações e generalizações. Só estes processos, no entanto, não garantem o entendimento do que seja *conceito* (voltaremos a esta questão mais adiante). Talvez por não conseguir, e nem ser seu objetivo, encontrar uma definição satisfatória de conceito, Flavell (1975) opta por classificar conceitos de forma a demonstrar a complexidade e variabilidade destes, bem como de seu estudo.

Flavell (1975) classifica os conceitos com base em suas diferenças. Assim, podemos formar conceitos com base em *atributos* inerentes ou não inerentes, os quais funcionariam como critério de inclusão e ampliação de uma *classe conceitual*. Por exemplo, a classe dos mamíferos é formada por todos os animais que possuem pelos, ossos, são terrestres (salvo poucas exceções), cujas fêmeas produzem e alimentam seus filhotes com leite. Outros atributos relacionam-se muito mais à função do que às características físicas em si, como objetos “comburentes”, “solúveis”, “comestíveis” etc. Outros conceitos são menos palpáveis e referem-se a afirmações acerca de algo, como *best seller*, “sobrinho” e “conclusão lógica”.

Outro critério apontado por Flavell (1975) é a *estrutura*, isto é, “a maneira pela qual estes atributos devem estar inter-relacionados ou combinados na definição do conceito” (p. 9). Por exemplo, um “solteiro” deve apresentar dois atributos associados: ser do sexo masculino e ser não casado.

Um conceito é dito *concreto* quando os exemplos deste são tangíveis, palpáveis; enquanto um conceito é *abstrato* quando não há exemplos tangíveis. “cachorro” e “eternidade” são exemplos de conceito concreto e conceito abstrato, respectivamente.

Outra diferença entre conceitos é quanto ao número de exemplares que podem ser incluídos na classe conceitual. Assim, um conceito pode não possuir exemplares (“brasileiros sem pernas que jogam na seleção de futebol da Índia); pode ter apenas um exemplar (papas católicos vivos); pode ter poucos exemplares (países norte-americanos); muitos exemplares (formigas) e incontáveis exemplares (números inteiros).

Flavell ainda diferencia os conceitos quanto a:

Generalidade ou restrição: “seres vivos”, “vertebrados”, “mamíferos”, “cachorros”, são conceitos que possuem generalidade decrescente, ou seja, o primeiro conceito é mais amplo que o segundo e assim por diante.

Precisão: aqueles que apresentam um conjunto de regras explícitas e claramente definidas que permitem distinguir, sem maiores dificuldades, um exemplo de um não exemplo. O conceito de “vertebrado”, por exemplo, possibilita fazer uma distinção básica entre animais que possuem vértebras e os demais.

Poder: “um conceito é *poderoso* quando satisfaz a duas condições: a) a maioria das pessoas concordaria que o conceito é, por algum motivo, importante e fundamental; b) conhecê-lo torna possível ou facilita o conhecimento de vários outros conceitos importantes” (FLAVELL, 1975, p 11). O conceito de “seres vivos”, por exemplo, caberia nesta classificação.

As classificações dadas por Flavell nos ajudam a entender porque falar em *aprendizagem de conceitos* é tratar de um comportamento complexo e variado.

Seguindo outra tradição em pesquisa, a da Análise do Comportamento, encontraremos uma forma diferente de abordar o assunto. O primeiro texto que trata dos princípios comportamentais (KELLER & SCHOENFELD, 1950)³ lançou uma tentativa de definição operacional de conceito como “generalização *intra* classes e discriminação *inter* classes” (p. 169, com itálicos no original). Keller e Schoenfeld acrescentam que os processos básicos de generalização e discriminação constituem a essência de um conceito.

Sem dúvida, independente de qualquer abordagem teórica, não há como negar o critério comum de definição de conceito, já apontado por Flavell (1975), enquanto uma classe de respostas equivalentes diante de estímulos diferentes que, entretanto, apresentam propriedades ou dimensões semelhantes (base da discriminação entre classes e da ampliação da própria classe por meio da generalização).

Agora estamos em condições de destacar a essência de um conceito (para usar a expressão de Keller e Schoenfeld). Antes, porém, vamos revisar brevemente as noções de generalização e discriminação, vistas na segunda unidade deste livro.

Generalização se refere à emissão de uma resposta diante de estímulos que guardam algumas semelhanças entre si, sendo tais semelhanças relacionadas a dimensões ou propriedades físicas. Assim, por exemplo, ao falarmos “garrafa”, podemos emitir essa resposta (ou seja, esta ação de nomear) diante de uma garrafa de refrigerante ou de vinho, diante de uma garrafa grande ou pequena, diante de uma garrafa de vidro ou plástica etc. Ora, se encontramos diariamente diferentes garrafas, o que controla nosso comportamento de dar o mesmo nome a esses diferentes objetos? Muito provavelmente o que está controlando é um conjunto de propriedades e características físicas que esses objetos compartilham. Por isso dizemos que nossa resposta de nomeação, neste exemplo, é generalização.

Discriminação consiste em emitir uma resposta específica diante de um estímulo específico. Discriminar, portanto, envolve estabelecer diferenças entre as coisas, ou seja, ficar sob controle das diferenças e, portanto, responder a dimensões e propriedades específicas de um estímulo. Assim, no exemplo do parágrafo anterior temos que um indivíduo poderá falar “garrafa” diante de garrafas diferentes. Este mesmo indivíduo, no entanto, diante de uma garrafa e um copo, nomeará o primeiro objeto de “garrafa” e o segundo objeto de “copo”, e não o contrário, o que demonstra que ele conseguirá discriminar garrafa e copo. Em outras palavras, diríamos que ele emite uma resposta específica diante de um estímulo específico. Para tanto, foi necessário que ele aprendesse a distinguir garrafas de copos.

A definição básica de conceito remete às noções de generalização e discriminação em relação a uma *classe* de coisas. Esta palavra (classe) significa conjunto, coleção, reunião ou agrupamento de coisas, quaisquer que sejam estas coisas.

Desse modo, ao falarmos generalização intra classes, estamos nos referindo à inclusão de coisas em um conjunto, tendo por base critérios específicos: forma; função; funcionamento; ou outra propriedade que possibilite agrupar determinadas coisas como pertencentes a uma determinada coleção. Por exemplo, se tivermos que incluir em uma só classe os instrumentos musicais de sopro, incluiríamos o saxofone, o trombone, as flautas doce e transversal, o oboé, o clarinete etc. O critério seria: ser um instrumento musical cuja produção do som se dá por meio de sopro. Neste caso, seria irrelevante seu formato, peso, cor, tamanho. Faríamos a generalização intra classe e cada vez que encontrássemos algo que satisfizesse o critério, o incluiríamos na classe, ampliando-a quanto à diversidade. Daí a expressão *generalização intra classe*, isto é, ampliação do número e diversidade de elementos que compõem uma classe com base em um ou mais critérios.

Em relação à discriminação inter classes, podemos continuar no exemplo anterior, e adiantar que o fato de criarmos uma classe conceitual de instrumentos de sopro, nos possibilita automaticamente a criação da classe dos instrumentos que não são de sopro (neste caso, teríamos os instrumentos de corda, os de teclado etc.). Em outras palavras, todos os instrumentos que não satisfizessem o critério básico para ser considerado instrumento de sopro, seriam automaticamente incluídos na outra classe. Ou seja, ao fazermos generalização, estamos fazendo a discriminação, tornando estes dois processos interdependentes.

Assim, os processos de generalização e discriminação são essenciais à definição de conceito. E a noção de classe nos remete à possibilidade de tornar complexa nossa organização cognitiva, demonstrando que os conceitos que

adquirimos não são estáticos e sim flexíveis e tendem a se tornar complexos ou refinados. Um órgão, por exemplo, poderia ser classificado como um instrumento de sopro ou um instrumento de teclas? Melhor seria criar uma nova classe que unisse essas duas características. Desse modo, à medida que novas experiências surgem, as classes passam a incluir novos elementos (generalização), excluir outros elementos (discriminação), ou novas classes conceituais são formadas para abarcar experiências que não se enquadram em nenhuma outra experiência anterior.

3.3.2 Aquisição de conceito

Nesta subseção buscaremos acrescentar algumas informações a mais que poderão nos auxiliar a ampliar e sedimentar nossa noção de conceito. Antes, porém, cabe uma observação em relação ao uso do termo *conceito*. Esta palavra pode, frequentemente, ser confundida com a palavra *definição*. Este é um equívoco bastante comum. Na subseção anterior vimos que conceito se refere a relações entre um indivíduo e o ambiente, e não necessariamente a definições verbais. Em outras palavras, em psicologia o termo *conceito* está relacionado diretamente a *comportamento* (relação entre ação e ambiente), por isso é mais coerente utilizarmos a expressão *comportamento conceitual*.

O uso da expressão *comportamento conceitual* tem algumas vantagens: afasta-nos da possibilidade de tomar as palavras *conceito* e *definição* como sinônimos e nos remete às relações de controle de estímulos, permitindo vislumbrar relações organismo-ambiente.

Feita essa observação, verifiquemos como a noção de comportamento conceitual é vantajosa ao analisarmos a formação de conceito. Assim, por exemplo, dizemos que uma criança consegue *discriminar o amarelo* se ela escolhe (aponta, separa) um objeto amarelo dentre outros de outra cor. Mas, só dizemos que uma criança *adquiriu o conceito de amarelo* se ela passa a emitir a mesma resposta para diferentes tonalidades de amarelo e de maneira regular. Nesse caso, o SD (estímulo discriminativo) é uma classe bastante ampla. Esta noção é, de certa forma, rudimentar, mas adequada para algumas situações restritas e durante muito tempo satisfaz os analistas do comportamento quando afirmavam que o comportamento conceitual caracterizava-se pela discriminação entre classes e generalização dentro da classe.

Ora, tanto discriminar quanto generalizar são descritos em termos de respostas a estímulos fisicamente semelhantes (ou mais especificamente, que apresentam algumas dimensões físicas semelhantes que passam a controlar a emissão de uma dada resposta). Entretanto, os organismos, particularmente

os humanos, apresentam capacidade de emitir a mesma classe de resposta diante de estímulos que não guardam semelhanças físicas, mas que se juntam dentro de uma mesma classe funcional. Assim, um objeto amarelo e a palavra escrita *amarelo* podem ser ocasião de emissão da resposta verbal *amarelo*. Aqui, enfatizamos um fato ao mesmo tempo óbvio e relevante para nossa análise: os humanos tipicamente utilizam rótulos verbais que servem, dentre outras funções, para incluir estímulos fisicamente dessemelhantes em uma mesma classe funcional.

No exemplo do *amarelo*, podemos solicitar a uma criança que separe todos os brinquedos de cor amarela. Se ela já adquiriu o conceito de amarelo, isto é, se já se comporta conceitualmente diante de desta cor, é razoável esperar que a criança separe os objetos unicamente com base na propriedade física *amarelo*, quaisquer que sejam as variações dessa propriedade e quaisquer que sejam as formas dos objetos. Assim, podemos acrescentar que houve *abstração*. A abstração, portanto, é uma aquisição fundamental no comportamento conceitual.

Agora temos uma situação um pouco mais complexa: a criança inclui em uma mesma classe tanto a palavra escrita *amarelo*, quanto o nome falado *amarelo* e objetos desta cor, independente das demais propriedades desses objetos (tamanho, forma, textura, peso etc.). Notemos que, agora, não estamos nos referindo apenas a estímulos que guardam alguma dimensão ou propriedade física semelhante. Estamos nos referindo a estímulos relacionados arbitrariamente, afinal palavra, som e objeto não guardam qualquer relação direta entre si. Ou seja, no exemplo, não há nenhuma propriedade física que possibilite unir logicamente a palavra falada “amarela”, a cor “amarela” e um objeto “amarelo”. O que os torna equivalentes é a experiência cultural; isto é, a cultura nos oferece experiências que nos auxiliam a tornar equivalentes coisas que são diferentes e, mais ainda, coisas que não apresentam nenhuma propriedade física semelhante.

Por outro lado, podemos responder (agir) da mesma maneira diante de estímulos diferentes. A palavra “pare”, a luz vermelha do semáforo ou um guarda de trânsito com a mão espalmada são estímulos (situações) bastante diferentes que, em nossa experiência cultural, controlam nosso comportamento de parar o carro. Ou seja, são estímulos que se tornaram funcionalmente equivalentes (adquiriram a mesma função, ou são equivalentes quanto à função que exercem sobre nosso comportamento).

Temos aí a ocorrência de discriminações, generalizações, abstrações, ampliação de classes funcionais de estímulos. Neste caso, há maior segurança em afirmar que a criança está a emitir comportamento conceitual.

3.3.2.1 O paradigma de equivalência de estímulos

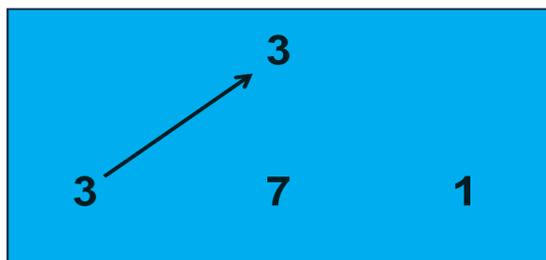
O psicólogo estadunidense Murray Sidman é, atualmente, um dos grandes cientistas do comportamento humano, tendo dado grandes contribuições ao entendimento da aquisição de conceitos por meio do estudo de formação de classes de estímulos equivalentes.



Murray Sidman (até o presente)

Estudos relativamente recentes (SIDMAN & TAILBY, 1982) documentaram a formação de classes de estímulos equivalentes com base na verificação das propriedades de *reflexividade*, *simetria* e *transitividade*, ampliando ainda mais as possibilidades de análise dos comportamentos conceituais. Estas propriedades foram tomadas da teoria matemática dos conjuntos.

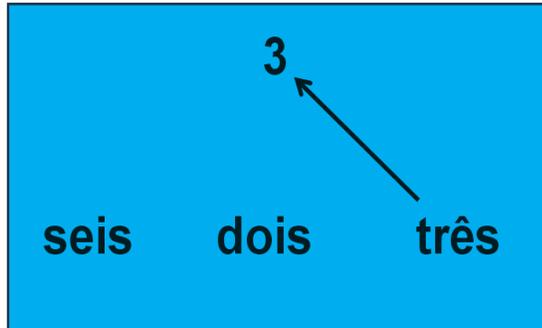
Na reflexividade, um determinado elemento relaciona-se consigo mesmo. A igualdade, por exemplo, é um tipo de relação reflexiva. Vejamos o seguinte esquema:



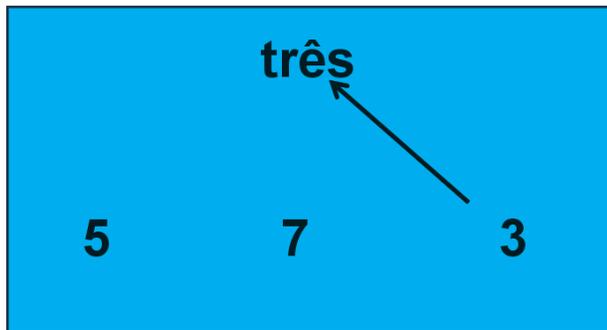
Neste exemplo, digamos que o numeral 3, na parte superior seja chamado de modelo. Digamos, ainda, que os três numerais abaixo do modelo sejam chamados de comparação. Se perguntássemos qual dos três numerais de comparação é igual ao modelo, a resposta seria 3 e muitos indivíduos poderiam responder unicamente com base na semelhança física, mesmo sem saber o que é um numeral. A escolha com base na semelhança física (escolha com base na igualdade) é um exemplo de reflexividade.

A segunda propriedade da equivalência, chamada de simetria, significa que uma relação que ocorre em uma dada direção, também é verdadeira na direção contrária. Vejamos o seguinte esquema:

Se é verdade que a palavra escrita “três” corresponde ao numeral 3



Então, a relação inversa (simétrica) também é verdadeira, ou seja, o numeral 3 corresponde à palavra escrita “três”



Desta forma, na simetria, o estímulo que antes era o modelo (no nosso exemplo, o numeral 3), pode ser substituído pelo estímulo que antes era uma das escolhas (no nosso exemplo, a palavra escrita “três”), e a relação de reciprocidade continua verdadeira.

A terceira propriedade da equivalência é a transitividade. Vejamos o próximo esquema:



Na primeira situação, vemos que o numeral 3 está relacionado à palavra escrita “três” e na segunda situação, vemos que a palavra escrita “três” está relacionada a um conjunto de três bolinhas. Notem que em ambas as situações a palavra escrita é o estímulo que se repete. Já na terceira situação é mostrado uma relação transitiva, na qual o numeral 3 passou a se relacionar com o conjunto de três bolinhas em função de que havia um elemento em comum que possibilitou essa nova relação (ou seja, a palavra escrita “três”). Por assim dizer, na terceira situação (relação transitiva), o numeral 3 e o conjunto de três bolinhas transitaram (migraram) para uma nova relação, a qual só foi possível porque tanto o numeral quanto o conjunto compartilhavam anteriormente de um elemento em comum (a palavra escrita “três”).

No exemplo acima, os elementos *palavra escrita* (“três”), *numeral* (3) e *quantidade* (três bolinhas), passaram a fazer parte de uma só classe conceitual, ou seja, tornaram-se equivalentes entre si. Em outras palavras, esses elementos tornaram-se conectados. E a forma que Sidman encontrou para descrever como ocorre tal conexão foi por meio das três propriedades de equivalência. Podemos ainda afirmar que aqueles três elementos agora fazem parte de uma rede de relações cujos membros são equivalentes entre si.

Outro exemplo que ajuda a ilustrar a transitividade é aprendizagem de palavras em outro idioma. Pensemos no seguinte exemplo: sabemos que gato (português) é igual e *cat* (inglês). Sabemos também que *cat* (inglês) é igual a *chat* (francês). Portanto, ninguém precisa nos ensinar que gato (português) é igual a *chat* (francês), pois esta foi uma relação que transitou em função do termo comum (*cat*). Se você parar para pensar, vai notar que muitas coisas que sabe não foram diretamente ensinadas, mas emergiram de outras relações que você aprendeu anteriormente em sua vida.

Dessa forma, esboça-se uma possibilidade de análise funcional do que temos aqui denominado de *comportamento conceitual* em termos de rede complexa de relações entre eventos ambientais e eventos comportamentais, e entre eventos ambientais que passam a fazer parte de uma mesma classe de estímulos equivalentes⁴. Subjacente a esta rede de relações, estão os processos de discriminação, generalização, abstração e equivalência de estímulos.

Uma breve reflexão. O aspecto mais importante no paradigma de equivalência, e que diz respeito a como os conceitos são formados, é que não precisamos ensinar todas as relações a um indivíduo. Podemos, simplesmente, ensinar algumas poucas relações e, com base nesse ensino direto, verificar que novas relações emergem, ou seja, o indivíduo passou a derivar (criar) as novas relações. Em outras palavras, o trabalho de Sidman e seus colaboradores nos auxilia a descrever o processo cognitivo de formação de conceito, isto é, as operações que ocorrem quando alguém está aprendendo um conceito novo. Ainda em outros termos, temos a possibilidade de descrever como os estímulos vão se conectando uns aos outros de modo a se tornarem equivalentes e como novas relações emergem, formando outras tantas conexões, tendo ao final uma rede complexa de relações equivalentes.

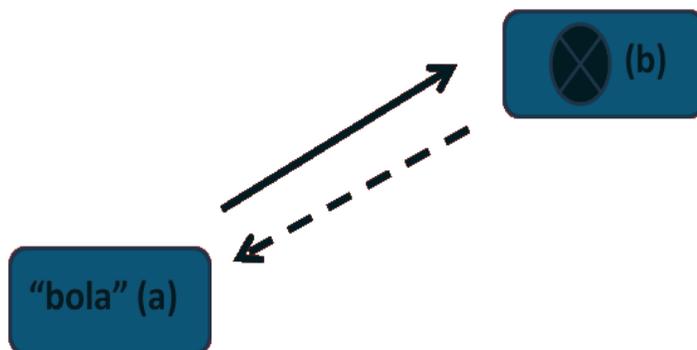
4 Os termos classe de estímulos equivalentes e equivalência de estímulos serão mantidos, embora se saiba da proposta de incluir não só estímulos, mas também respostas nas classes de equivalência.

A descrição da formação de classes de estímulos equivalentes em termos de suas propriedades definidoras (reflexividade, simetria, transitividade) pode parecer um assunto complexo para o leitor que entra em contato pela primeira vez com aquela noção. A ajuda de exemplos poderá facilitar o entendimento do paradigma e, também, o motivo pelo qual estamos estudando o tópico sobre aquisição de comportamento conceitual. Desse modo, vamos a mais um exemplo.

Imaginemos uma criança no seu processo inicial de leitura/escrita. Digamos que o professor ensinou explicitamente (diretamente) a seguinte relação: a palavra escrita “bola” relacionada ao objeto bola; ou seja, digamos que o professor ensinou à criança que “bola” (palavra escrita) refere-se à bola (objeto). Verificaremos que, com o passar do tempo, a criança consegue relacionar a grafia “bola” ao objeto bola. Com base no ensino de uma única relação (palavra escrita-objeto), é possível ao professor verificar que novas relações emergem sem ensino explícito (ou seja, sem ensino direto).

Assim, uma primeira relação que emerge é a relação simétrica objeto-palavra escrita, isto é, a relação bola (objeto) passa a ficar relacionada à palavra escrita “bola”. Em outras palavras, se a criança aprende que a palavra escrita “bola” refere-se ao objeto bola, então a própria criança passa a derivar uma nova relação, a relação simétrica (ou inversa), ou seja, objeto bola relaciona-se à palavra escrita “bola”. Por mais óbvio que isto possa parecer, é importante o leitor notar que, do ponto de vista do indivíduo que aprende, o fato de ele passar a apresentar novas relações não diretamente ensinadas representa um ganho enorme em termos de aprendizagem, e mais, sugere que os seres humanos são capazes de criar novas relações nunca antes ensinadas diretamente.

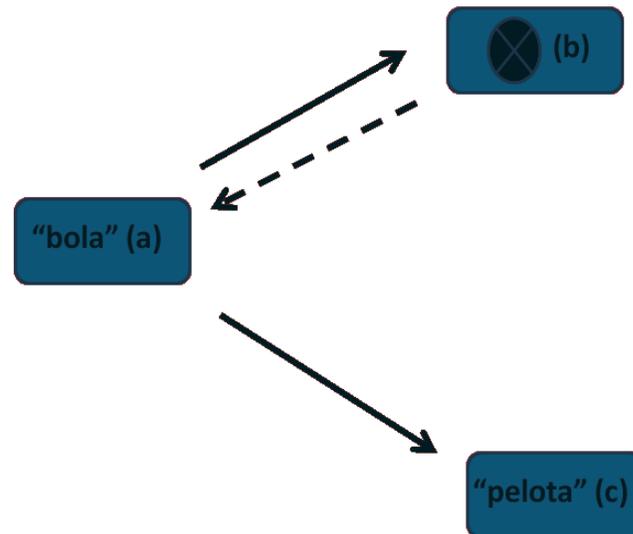
Esquemáticamente, teríamos:



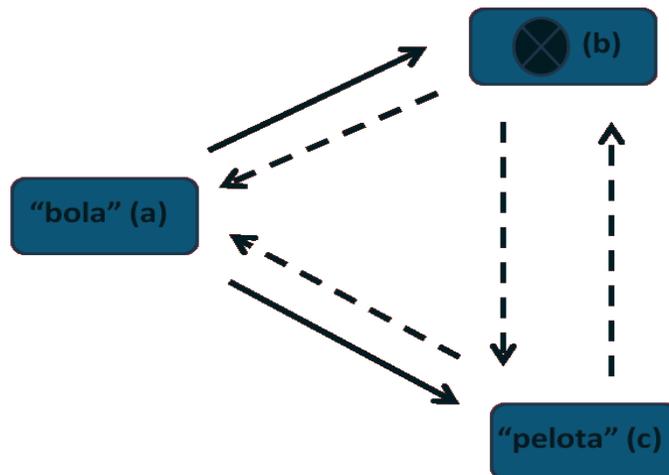
Onde a seta cheia representa a relação ensinada diretamente (palavra escrita-objeto) e a seta tracejada representa a relação simétrica que emergiu (objeto-palavra escrita).

Continuando o exemplo, digamos que o professor ensina uma nova relação: a palavra escrita “bola” relaciona-se à outra palavra escrita, “pelota”. Agora temos uma nova relação ensinada: “bola”-“pelota”. Quais novas relações o leitor supõe que emergirão sem ensino direto?

Antes de responder, vejamos um resumo esquemático das relações ensinadas e da relação que já emergiu.



As duas setas cheias representam as relações diretamente ensinadas pelo professor, ou seja, palavra escrita “bola”- objeto bola (relação 1) e palavra escrita “bola”-palavra escrita “pelota” (relação 2). Desse modo, podemos inferir que relações simétricas e transitivas poderão ser formadas sem ensino direto, ou seja, a criança por si passa a criar novas relações, conforme o esquema a seguir:

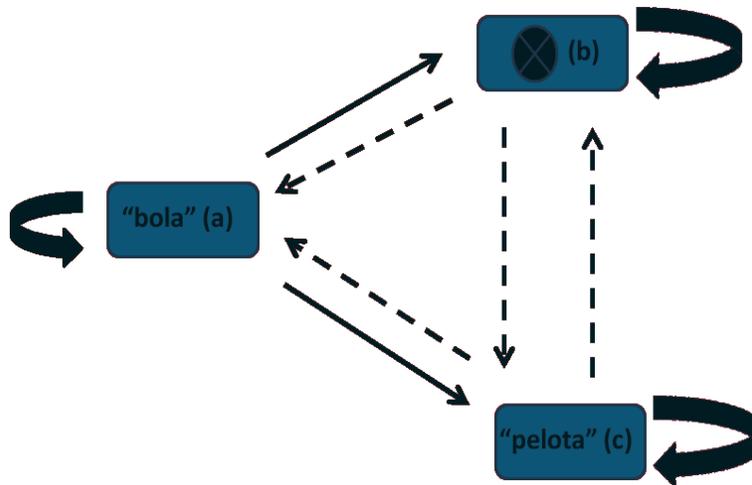


Agora temos:

Duas relações diretamente ensinadas: palavra escrita “bola”-objeto bola (relação 1) e palavra escrita “bola”-palavra escrita “pelota” (relação 2).

Quatro novas relações não ensinadas, mas criadas pela criança. Destas, duas são simétricas: objeto bola-palavra escrita “bola” e palavra escrita “pelota”-palavra escrita “bola”; uma é transitiva: objeto bola-palavra escrita “pelota”; e uma simétrica da transitiva: palavra escrita “pelota”-objeto bola.

Em outras palavras, a criança formou uma rede conceitual complexa contendo relações simétricas e transitivas. E mais, podemos verificar que cada elemento desta rede de relações está vinculado a ele próprio, ou seja, as relações reflexivas estão presentes no repertório conceitual da criança. O esquema completo, desse modo, ficaria da seguinte forma:



Esta última figura indica que as setas curvas representam as relações reflexivas, ou seja, a palavra escrita “bola” é igual a ela mesma, o objeto bola é igual a ele mesmo, e a palavra escrita “pelota” é igual a ela mesma.

Em resumo, no exemplo dado, o ensino direto de apenas duas relações, teve como resultado a emergência de sete novas relações (simétricas, transitivas e reflexivas) não diretamente ensinadas. Em outros termos, o paradigma de equivalência demonstra que os indivíduos são capazes de criar novas relações sem a necessidade de ensino direto.

3.3.2.2 Linguagem, pensamento e comportamento conceitual

Linguagem, em psicologia da aprendizagem, é entendida como comportamento verbal. Nascermos com possibilidades de vocalizar, isto é, de emitir sons. Os sons que produzimos com auxílio do aparelho fonador são modelados pela cultura, a tal ponto que indivíduos nascidos e criados em culturas que utilizam línguas diferentes, tornam-se mais aptos a produzirem determinados sons e não outros. Queremos com isso destacar o fato de que aprendemos a falar, aprendemos a produzir sons que representam e se referem a objetos, eventos, pessoas, fenômenos em geral. Os sons que passam a ter significado em uma

cultura foram selecionados dentre vários outros sons. Para se ter uma ideia mais clara, lembremos que o bebê humano é capaz de vocalizar uma gama imensa de sons e, com o passar do tempo, isto é, à medida que mergulha em um universo cultural específico, que possui uma língua específica, começam a ser selecionadas determinadas possibilidades vocais e essas possibilidades passam a ser exercitadas e a delimitar as expressões vocais do bebê, a tal ponto que este começa a reagir a determinados sons mais frequentemente do que a outros.

Inicialmente o bebê não possui a linguagem articulada, mas já discrimina os sons da fala humana e começa a reagir aos sons, demonstrando significado. Por exemplo, poderá voltar-se ou olhar em direção à chupeta quando ouve um adulto dizer “chupeta”. Evidentemente essa habilidade requer uma série de pareamentos (associações entre som e objeto) a fim de que passe a controlar a reação do bebê. Com o passar do tempo, a linguagem que era apenas receptiva (ou seja, que era apenas a compreensão rudimentar das palavras), começa a se tornar linguagem expressiva (ou seja, o bebê não só reage com compreensão às palavras, mas também começa a produzir sons cada vez mais parecidos com as palavras). Tanto a linguagem receptiva quanto a linguagem expressiva são modeladas pela cultura e representam uma aquisição de longo prazo.

Por volta de um ano a um ano e meio de vida, nossas crianças possuem um vocabulário inicial composto de palavras cotidianas e este conjunto de palavras é extremamente importante para que a criança consiga dar continuidade a um fenômeno psicológico fundamental em nossa espécie: a representação.

Representação significa re-apresentar ou apresentar algo por meio de outra coisa. Em outras palavras, é a capacidade cognitiva de se referir a algo por meio de alguma outra coisa. Assim, quando desenhamos uma bola, o desenho é uma representação do objeto bola. Quando dizemos a palavra “bola” ou escrevemos essa palavra, o som ou a palavra escrita se referem a um objeto em particular, a bola. Em outros termos, usamos diferentes modalidades sensoriais para representar o mundo.

A linguagem, portanto, se constitui de símbolos e signos que representam o mundo ao nosso redor e representam até mesmo o que se passa conosco.

Podemos dizer que uma criança verbal (uma criança que já apresenta comportamento verbal, isto é, linguagem) passa a produzir seus pensamentos a partir da linguagem aprendida. Isto não significa que esta criança não produzia pensamentos antes de aprender a linguagem. O pensamento, antes da linguagem, pode ser entendido como estimulações sensoriais em um nível interno e não acessível aos demais. Imagens, sons, sensações táteis, fazem parte do que chamamos de pensamento pré-lingual, ou pensamento que ainda não está delimitado pela linguagem verbal.

No processo de aquisição da linguagem, a qualidade do pensamento se altera, a tal ponto que o pensamento da criança vai se tornando cada vez mais próximo do modo de pensar do adulto, em um longo processo de desenvolvimento.

A complexidade do pensamento vai se tornando tal que uma criança mais velha é capaz de pensar sobre o pensar. É capaz de criar imagens e relações novas; é capaz de abstrair. Pensar sobre o próprio pensamento e pensar sobre o próprio ato de pensar parece ser algo tipicamente humano.

Linguagem e pensamento, deste ponto de vista, devem ser entendidos como comportamento. Queremos com isso dizer que aquilo que se passa dentro de nós e que chamamos comumente de pensamento, refere-se a reações ou estimulações externas ou internas, delimitados pelas descrições verbais aprendidas em nossa experiência cultural. Basta lembrar, por exemplo, da imagem de um limão cortado ao meio e algumas gotas pingando em nossa língua para, imediatamente, iniciarmos o processo de salivação. Reagimos ao limão na ausência física e concreta do limão. Da mesma forma, vemos na ausência concreta da coisa que está sendo vista. Alegramo-nos, entristecemos ou enraivecemos à simples lembrança de situações ou diante de um relato escrito ou verbalizado. Pensar, portanto, é comportar-se. Da mesma forma, falar, escrever, ler, é comportamento verbal.

Ora, se pensamento e linguagem são comportamentos, então são gerados e mantidos pelos mesmos princípios básicos que estudamos na unidade 2 e, mais do que isso, fazem parte da formação de conceito. Diríamos mais propriamente que o comportamento conceitual é um tipo particular de comportamento verbal, seja este explícito (linguagem expressa) ou subvocalizado (pensamento). É importante que você, leitor, retome os princípios estudados, uma vez que todo comportamento é regido por tais princípios (condicionamentos operante e respondente, aprendizagem vicariante ou por regras, generalização, discriminação, reforçamento, extinção etc.). Outro ponto importante é analisar porque o comportamento conceitual é mais um tipo de comportamento verbal. Você consegue explicar esta relação?

3.4 Solução de problemas

Uma área de investigação bastante importante, quando lidamos com comportamento complexo, é chamada de “solução de problemas”. A justificativa para isso é simples: em nossa vida frequentemente nos deparamos com situações desafiadoras, cuja solução requer a aplicação conjunta de princípios de aprendizagem. Daí a importância de estudarmos os processos envolvidos na

identificação de estratégias geradoras de solução. Seja na escola, em situações didaticamente planejadas, seja no cotidiano, em situações inusitadas, a escolha de estratégias é fundamental e pode ser aprendida a partir do momento em que o aprendiz é instruído a desenvolver habilidades-chave.

Davidoff (2001) afirma que “solução de problemas” é uma habilidade de pensamento dirigido. Embora esta afirmação seja um tanto vaga, ela destaca um aspecto crucial: a direção dada ao pensamento. Em outras palavras, quando o indivíduo busca encontrar soluções para situações desafiadoras ou obstáculos, terá mais êxito na medida em que consegue executar ações dirigidas conscientemente e que o aproximem, cada vez mais, da solução final. Isso, evidentemente, é bem mais interessante do que a “tentativa-e-erro”, a qual pode gerar um alto custo de resposta e frustração e, até mesmo, desistência.

Vejamos mais de perto os componentes da expressão “solução de problemas”:

Problema significa, como já vimos, qualquer situação que represente obstáculo, desafio, tarefa.

Solução deve ser entendida como *estratégias* ou *sequência de habilidades* que levem à superação de obstáculos e desafios ou à realização adequada de tarefas.

Um destaque deve ser dado à expressão “sequência de tarefas”. O fato de um indivíduo seguir ou estabelecer sequências significa que suas ações são direcionadas a um alvo; então fica claro ao leitor, mais uma vez, que os estudos de Thorndike (vistos no item 2.3.2), que partiam da aprendizagem por tentativa e erro, apresentavam alguns distanciamentos da noção de solução de problemas apresentada aqui, principalmente pelo fato de que os animais de Thorndike gastavam um tempo demasiadamente longo até encontrar, **casualmente** ou **acidentalmente**, a saída da caixa-problema. No entanto, seus estudos demonstravam regularmente que, ao encontrarem a saída, havia uma tendência a encurtar o tempo levado para encontrar novamente a saída quando os animais eram postos novamente na caixa. Neste caso, e somente neste caso, é que podemos dizer que seus estudos foram pioneiros na área de solução de problemas.

Baum (1999) apresenta algumas elucidações e esclarecimentos bastante apropriados ao entendimento de processos subjacentes à solução de problemas. Este autor nos informa que devemos lançar mão do modelo de contingência tríplice para entendermos os componentes básicos envolvidos na solução de problemas. Assim, vejamos:

Problema-ação-solução pode ser traduzido por SD-R-SC, ou seja, o problema é a situação antecedente ou discriminativa (SD) que sinaliza a ocasião

apropriada para emissão de ações dirigidas (R), tendo como resultado ou consequência a solução do problema inicial (SC).

Baum (1999) acrescenta que o “problema” pode ser entendido como situações em que o reforçador é claro (ou seja, a consequência ou a resultante bem sucedida), porém a resposta ou o comportamento a ser emitido é obscuro. Em outras palavras, um problema (desafio, obstáculo, tarefa) sempre sinaliza um reforço final, mas, ao mesmo tempo, se caracteriza pela dificuldade inicial de decisão acerca de quais ações o indivíduo deve emitir para obter a solução. Esta última condição (a não obviedade da resposta, ou o que Baum chama de resposta obscura) é a característica crucial e definidora de um problema. Caso contrário, isto é, caso a solução fosse óbvia não poderia ser definida como um problema.

Assim, por exemplo, diante de uma porta fechada a solução é óbvia e não se constitui um problema para a grande maioria das pessoas. Porém, um cofre fechado, cujo segredo não é conhecido, representa um obstáculo que exige a escolha de estratégias que gerem a solução. Neste caso, “o problema é eliminado quando surge a solução e obtém-se o reforçador” (BAUM, 1999, p. 168).

O leitor poderá ter notado que há outros componentes fundamentais no processo de solução de problemas. Um deles é a *aprendizagem passada*. Os animais estudados por Thorndike aprendiam, a duras penas, o caminho para se chegar à saída, mas a aprendizagem passada vai além disso. Podemos afirmar que algumas habilidades aprendidas em contextos diferentes podem ser *transferidas* para novos contextos e, desse modo, tornam-se determinantes na identificação da solução. Aprendizagem passada e transferência de aprendizagem, portanto, fazem parte da solução de problemas.

Um músico que sabe tocar violão, por exemplo, poderá apresentar uma série de dificuldades iniciais diante de uma cítara, porém, ao mesmo tempo, certas habilidades aprendidas com o violão (aprendizagem passada) poderão ser transferidas para a nova situação (transferência de aprendizagem). Esta situação problema, no entanto, pode representar para o músico um alto custo de resposta se outro componente não for adicionado à situação: a aprendizagem vicariante e a aprendizagem por regras. Observar e imitar um músico conhecedor de cítara pode facilitar a solução do problema enfrentado por um músico que não sabe tocar cítara. Da mesma forma, se esse músico é instruído em alguns detalhes (regras), ele poderá conectar aprendizagens passadas e transferir suas habilidades mais prontamente do que se fosse deixado sozinho em uma situação de tentativa e erro.

Por outro lado, tem-se observado que durante o processo de solução de problemas o indivíduo comumente conversa consigo mesmo em um nível subvocal, ou seja, o indivíduo dialoga consigo em pensamento. Isto significa que

o indivíduo exerce as funções de falante e de ouvinte e, ao refletir sobre a situação problema, começa a recordar de regras ou habilidades já aprendidas e, também, começa a criar auto-regras a partir das experiências passadas. Em outras palavras, diante de uma situação problema, o indivíduo é cognitivamente ativo, traz à tona regras e experiências do passado, compara as habilidades a serem empregadas, toma decisões sobre como agir, o que implica em um aumento da probabilidade de encontrar a solução.

Se recordarmos o que estudamos sobre o paradigma de equivalência de estímulos (subseção anterior), veremos que o indivíduo passa a estabelecer novas relações (transitivas e simétricas), conectando informações e gerando conclusões lógicas diante do problema enfrentado. Desse modo, se juntarmos os processos até aqui expostos, poderemos entender mais facilmente um fenômeno que é comumente referido de *insight*, isto é, a percepção súbita da solução do problema. Em nossa cultura o *insight* é representado em desenhos animados como uma luz ou lâmpada que se acende acima da cabeça de alguém que está vivenciando alguma situação problema. *Insight* significa “olhar para dentro”, ou seja, significa que o indivíduo está ativamente realizando um diálogo consigo, conectando experiências passadas, gerando regras ou auto-regras, comparando soluções e, finalmente, descobrindo uma forma de solução que julga adequada. Tudo isso, porém, ocorre tão rapidamente que o próprio indivíduo nem sempre se dá conta e, por isso, o *insight* é chamado de percepção súbita da solução. No entanto, esta percepção súbita da solução não ocorreria se não houvesse a recorrência às aprendizagens passadas e a transferência das aprendizagens passadas para a nova situação.

Aos processos internos até aqui descritos (raciocínios, imaginação, formulação de hipóteses, comparações, decisões) chamamos de *comportamentos precorrentes*, ou seja, comportamentos que ocorrem antes da solução e que têm a função de facilitar, predispor ou preparar o indivíduo à solução do problema. Os comportamentos precorrentes, portanto, seriam as ações antecedentes propiciadoras das ações que levam à solução do problema. Além disso, podemos afirmar que os precorrentes são sistemáticos e não aleatórios (ou seja, não são tentativas e erros) e, portanto, aumentam as chances de encontrar a solução final.

Um médico, diante de um paciente que apresenta sintomas difusos, não fará o diagnóstico ou a prescrição de medicamento com base na tentativa e erro e sim com base em habilidades gerais e sistemáticas já exercitadas, o que amplia a probabilidade de um diagnóstico preciso e, conseqüentemente, a prescrição de tratamento adequado. O mesmo pode ser pensado para o professor de música, que não deverá ficar refém de tentativa e erro sempre, mas sim lançar mão de seus conhecimentos sobre aprendizagem para promover situações de

ensino mais efetivas ao aprendiz.

A partir do que temos visto sobre os processos envolvidos na solução de problemas, podemos levantar reflexões acerca do papel da escola no estabelecimento de uma aprendizagem para a vida. Em outras palavras, a escola deveria fornecer experiências suficientes para que seus alunos desenvolvessem precorrentes gerais que fossem fundamentais diante de situações problemas. Um indivíduo que é instruído a solucionar problemas poderá apresentar, resumidamente, um conjunto de habilidades precorrentes gerais a ser aplicado diante das mais diferentes situações: identificar a situação como uma situação problema; ter claro que, por ser uma situação problema, há possíveis saídas que geram reforçadores; antes de agir na base da tentativa e erro, poderá parar e avaliar a situação sob os diversos ângulos possíveis; recorrer às aprendizagens passadas ou instruções e decidir por estratégias e habilidades adequadas à situação; antecipar possíveis resultados (hipotetizar) antes de agir. Esses são comportamentos precorrentes gerais que podem ser aplicados a quaisquer situações problemas e em quaisquer instâncias da vida do indivíduo, seja na escola, seja em sua vida cotidiana.

O antigo ditado “pense duas vezes antes de agir” parece ser bem apropriado como uma regra a ser seguida e como um precorrente geral a ser emitido diante das diferentes situações problema com que nos deparamos.

3.5 Aprendizagem e memória

Ao tratarmos de “solução de problemas”, na subseção anterior, nos referimos a aprendizagens passadas, ou seja, afirmamos que um precorrente fundamental é a *recordação* de aprendizagens e habilidades que poderão facilitar a busca de uma solução final. Recordar, lembrar, recorrer ao passado são ações que fazem parte de uma área de estudo diretamente relacionada aos processos de aprendizagem: a *memória*.

Os estudos sobre a capacidade de recordar (memória) tiveram início com Herman Ebbinghaus (1850-1909). Ebbinghaus divulgou em 1885 uma série de estudos que realizou consigo mesmo verificando a aprendizagem de sílabas sem sentido, o tempo necessário para recitá-las em sequência e depois repeti-las de cor. Dentre as sílabas utilizadas em sua investigação, estavam *zik, dag, pif, toc, jum*. Com base em seus estudos, Ebbinghaus lançou duas proposições gerais acerca da memória: 1) a mente armazena ideias sobre as experiências sensoriais passadas; 2) os acontecimentos se conectam no tempo e no espaço.



Herman Ebbinghaus (1850-1909)

Notemos que as proposições de Ebbinghaus remetem a metáforas. Assim, armazenar é uma metáfora e, ao mesmo tempo, uma expressão mentalista. As expressões e proposições mentalistas são comuns nas explicações dadas cotidianamente. Uma explicação mentalista caracteriza-se pelo uso de metáforas e dá ênfase a supostos estados internos ou a entidades e estruturas internas que seriam responsáveis pelo nosso modo de agir. Em outras palavras, as explicações mentalistas são explicações que recorrem a construtos não comprovados cientificamente, porém difundidos pelo senso comum. Assim, por exemplo, dizer que alguém age de tal ou tal modo por conta de sua personalidade é uma explicação mentalista na medida em que recorre a uma entidade ou construto interno, a personalidade, que em si não tem existência própria. No passado era comum que as explicações dadas aos comportamentos recorressem à presença de entidades ou pequenos espíritos que habitavam o cérebro ou o corpo. René Descartes adotou explicações mentalistas ao falar em fluidos corporais e espíritos que circulavam pela corrente sanguínea e eram responsáveis pelos nossos movimentos. Nossa cultura recorre a explicações mentalistas e nos ensina a dar explicações desse tipo, razão pela qual nem sempre conseguimos ver os aspectos que são cruciais na explicação dos comportamentos: a história do indivíduo. Olhar para a história é identificar os fatores que determinaram ou que ainda determinam os comportamentos de um indivíduo. Ou seja, é identificar a relação indivíduo-ambiente como sendo crucial em vez de supostas entidades ou construtos internos.

Fizemos esta pequena digressão sobre as explicações mentalistas apenas para enfatizar que o termo memória poderia ser vantajosamente substituído pelos verbos lembrar e recordar, uma vez que tais verbos remetem a relações estabelecidas entre indivíduo e ambiente e não a metáforas.

Catania (1999) chama atenção para o fato de que a definição de memória é simplesmente uma metáfora do armazenamento e da recuperação. Ou seja, armazenamos informações e as recuperamos em situações apropriadas. Da mesma forma, o tempo entre o armazenamento e a recuperação é chamado de retenção, o que é outra metáfora. Armazenar, reter e recuperar, no entanto, não deixam claras as relações com o ambiente e a história de aprendizagem

do indivíduo. Desse modo, Catania propõe que aproveitaremos melhor a noção de memória se nos referirmos a esta como “uma resposta ocasionada por um estímulo que já não está presente, talvez diretamente ou talvez pela mediação de outro comportamento com relação àquele estímulo” (p. 409).

Em outras palavras, podemos recorrer ao termo “memória” desde que o utilizemos com a clara noção de que estamos nos referindo a relações estabelecidas entre o indivíduo que se comporta e o ambiente, seja este presente ou passado. Recordamos a partir de situações estímulo que nos são dadas.

Como quer que seja, a partir dos estudos de Ebbinghaus, diversos investigadores passaram a se debruçar no fenômeno de recordação, desenvolvendo sistemas explicativos e identificando parâmetros definidores de diferentes tipos de memória. O modelo descritivo que predominou durante muito tempo foi o modelo de Atkinson-Shiffrin, o qual descrevia três tipos de memória: sensorial, de curto prazo, de longo prazo. Este modelo preconizava que a memória é o registro da experiência que é subjacente à aprendizagem.

O modelo de Atkinson-Shiffrin é até hoje adotado, porém com reservas uma vez que não consegue abranger todos os aspectos envolvidos no processo de recordar. A memória de curto prazo é assim chamada porque se caracteriza pela recordação que dura em torno de 10 a 20 segundos, esvanecendo logo em seguida, e limitada a aproximadamente 5 a 9 itens. É comum, por exemplo, que anotemos um número de telefone para, em seguida, esquecer os números anotados. Já a memória de longo prazo, segundo aquele modelo, teria duração e capacidade ilimitadas.

Há diversas classificações que superam o modelo de Atkinson-Shiffrin, como por exemplo:

Quanto ao tipo de lembranças, temos a *memória icônica* (referente à recordação de estímulos visuais, imagens); *memória ecóica* (referente à recordação de estímulos auditivos, sons, palavras etc.). Temos ainda a *memória de procedimento* (lembrar de operações e de maneiras de executar algo); *memória declarativa* (capacidade de relatar ou descrever fatos observados ou vivenciados no passado); *memória autobiográfica* (capacidade de recordar situações que ocorreram consigo); *memória espacial* (capacidade de recordar de caminhos, trechos, rotas, localizações); *memória semântica* (lembrança de definições e significados da linguagem); *memória prospectiva* (capacidade de lembrar de algo a ser realizado no futuro).

Como vemos, há uma grande variedade de classificações e todas elas remetem a habilidades emitidas em situações específicas. Evidentemente que são habilidades beneficiadas pelo exercício, ou seja, quanto mais uma informação

ou experiência for repetida, tanto maior é a possibilidade de recordá-la. Essa afirmação está diretamente ligada a uma questão considerada polêmica: o papel da decoração, ou seja, o exercício de decorar (saber de cor) é algo que a escola deve incentivar? A resposta é sim e não, ao mesmo tempo. Sim, se com isso queremos enfatizar que o automatismo de determinadas ações só é possível após a repetição e memorização. Não, se com isso queremos destacar que a educação não deve se restringir a simplesmente tornar mecânica e não reflexiva a aprendizagem.

Como quer que seja, aprender de cor, memorizar, decorar, é uma habilidade extremamente importante. Um músico frequentemente se depara com a necessidade de repetir sequências apropriadas, e isso não diminui o brilho da criação e nem torna puramente mecânica sua *performance*. Por outro lado, é comum que alguns músicos relatem a necessidade de estar diante do instrumento para poderem recordar determinadas sequências de notas e acordes mais prontamente, o que fortalece a noção de que recordar/lembrar está diretamente relacionado a situações específicas.

Outro dado relevante é a relação entre memória e emoção. Diversos estudos têm demonstrado que recordamos mais facilmente eventos que nos mobilizam emocionalmente (ANDERSON, 2005). Por outro lado, alguns eventos traumáticos podem simplesmente bloquear ou impedir a sua recordação. Estudos com pacientes com Mal de Alzheimer têm demonstrado que a memória pode ser estimulada se estiver relacionada a fatores emocionalmente mobilizadores (PERETZ, GAGNON & BOUCHARD, 1998; SHERER, 2004).

Músicos e educadores musicais têm em mãos um excelente recurso com o qual podem trabalhar: a música e os instrumentos musicais podem ser associados a situações agradáveis e, portanto, facilitadoras do aprendizado. Trabalhar com idosos ou com crianças, com adolescentes ou com adultos, pode ser uma rica experiência de condicionamento de aspectos emocionais positivos se a música for utilizada com esse propósito. Crianças hiperativas, doentes hospitalizados, também podem ser beneficiados a partir do trabalho com sons apropriados, sons que geram estados emocionais relaxantes, tranquilizadores e que poderão auxiliar as pessoas a recordarem situações agradáveis.

Por fim, estudos têm demonstrado que a música pode facilitar a memória verbal (CHAN, HO, CHEUNG, 1998). Este fato pode ser aproveitado por educadores musicais no auxílio a crianças com “dificuldades de aprendizagem” e, particularmente, na aprendizagem conceitual.

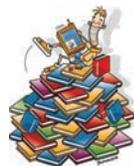
Considerações Finais

Esta unidade se dedicou à exploração do significado de conceito ou, como discutido, ao que podemos chamar de comportamento conceitual, uma vez que as pessoas se comportam diante de estímulos e é a capacidade de discriminar e de generalizar que nos permite afirmar que elas “tem o conceito” de alguma coisa. Pudemos aprender sobre equivalência de estímulos e descobrir o quanto somos capazes de fazer relações que não foram diretamente ensinadas. Tais relações ajudam a explicar a formação dos conceitos e o desenvolvimento da linguagem e do pensamento, entendidos aqui como mais uma categoria de comportamento: o comportamento verbal. Na base destas capacidades humanas, foi possível notar que princípios básicos de aprendizagem são estudados nas unidades anteriores.

A partir da compreensão do comportamento conceitual, vimos que a memória e a solução de problemas estão diretamente relacionadas às experiências vividas por cada um de nós. Além disso, aprendemos que aprendizagens passadas podem ser transferidas para problemas novos, bem como a capacidade de memorizar pode estar relacionada às emoções que acompanham as situações vividas por cada pessoa.

Vejam que, com base no que discutimos até aqui, o educador musical pode se beneficiar destes conhecimentos para planejar, executar e avaliar as situações de aprendizagem que poderá propor junto aos seus alunos. Agora é hora de analisar mais detidamente este papel do educador na escola, conforme propõe a próxima unidade.

Referências



ANDERSON, J. R. *Aprendizagem e memória: uma abordagem integrada*. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

CHAN, A. S., HO, Y. C., CHEUNG, M. C. *Music training improves verbal memory*. *Nature*, 396, 128-128, 1998.

DAVIDOFF, L. *Introdução à Psicologia*. São Paulo: Makron Books, 2001.

FLAVELL, J. H. O desenvolvimento de conceitos. Tradução de Maria Helena Souza Patto. In: Mussen, P. H. (Org.). *Manual de psicologia da criança*. São Paulo: EPU/EDUSP,

1975. v. 6, p 1-130.

KELLER, F. S.; SCHOENFELD, W. N. *Princípios de psicologia*. Tradução de Carolina M. Bori e Rodolpho Azzi. São Paulo: EPU, 1973.

PERETZ, J., GAGNON, L., BOUCHARD, B. Music and emotion: perceptual determinants, immediacy, and isolation after brain damage. *Cognition*, 68, 111-141, 1998.

SIDMAN, M.; TAILBY, W. Conditional discrimination vs matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, n. 37, p. 5-22, 1982.

SHERER, K. R. Which emotions can be induced by music? What are the underlying mechanisms? And how can we measure them? *Journal of New Music Research*, 33 (3), 1-15, 2004.

UNIDADE 4

Aprendizagem e Educação

4.1 Primeiras palavras



Ao longo das unidades 1 a 3, vimos que o termo “aprendizagem” é bastante abrangente e envolve diferentes processos e operações. Vimos também que os psicólogos utilizam a palavra “aprendizagem” para se referirem às mudanças que ocorrem em diferentes contextos; portanto, não a restringimos somente ao contexto de sala de aula.

Apesar do entendimento amplo e abrangente acerca do termo “aprendizagem”, esta última unidade tratará exclusivamente das aplicações dos achados sobre aprendizagem aos contextos formais de ensino. Por contextos formais queremos nos referir a situações didaticamente planejadas, seja na escola ou em qualquer espaço no qual a aprendizagem é promovida pelo ensino planejado e intencional.

A intencionalidade é uma das características do ato de ensinar. Afinal, não planejamos um ensino, qualquer que seja ele, sem ter em vista um resultado, ou seja, um aprendizado. Por outro lado, uma situação de ensino pode ter um planejamento organizado passo a passo ou pode ser organizado apenas em seus aspectos gerais. Como quer que seja, todo ensino formal caracteriza-se pela intencionalidade e pelo planejamento. Diga-se de passagem que um professor deveria partir do pressuposto de que é possível ensinar e, portanto, é possível aprender a partir de situações planejadas didaticamente.

Em nossa sociedade a escola é o espaço por excelência onde ocorre a aprendizagem. No entanto, a palavra escola deriva do grego *skholé*, que significava ócio. Mas ócio não tinha o mesmo significado atribuído hoje. A rigor, ócio poderia ser mais apropriadamente entendido como *descanso* ou como *lazer*. Mais que isso, segundo Skinner (1991), o termo grego referia-se ao que era feito nos momentos de descanso e de lazer: conversar. Ainda segundo esse autor, “depois passou a significar o *lugar* onde se conversava e, quando a conversa tornou-se formal, passou a designar o local para aulas e discussões” (SKINNER, 1991, p. 119). Skinner ainda informa que o significado de *conversar*, segundo o referencial dos antigos, era “partilhar conhecimentos”. Desse modo, a função primordial da escola deveria ser compartilhar o saber, possibilitar o acesso e a apropriação de conhecimentos.

Infelizmente práticas culturais punitivas tornaram a escola um lugar de desprazer e as aulas transformaram-se em um momento de imposição e não de compartilhamento do conhecimento. Em parte o uso desproporcional e bastante

difundido do controle aversivo é responsável pelo desprazer em ir à escola. Por outro lado, as escolas básicas (ensino fundamental e médio) passaram, em certa medida, a tratar o ato educativo como uma preparação para o vestibular. Há, inclusive, quem defenda uma visão empresarial estreita de que a escola é uma empresa, o aluno é um cliente e a educação é o produto a ser vendido. Não é à toa que o paradigma da qualidade total na educação foi, durante algum tempo, defendido como uma fórmula para preparar vestibulandos bem sucedidos e, nas universidades, mão de obra qualificada para o mercado de trabalho. Nessa perspectiva o indivíduo fica reduzido a um dado estatístico (os que obtiveram êxito escolar e os que fracassaram na escola) e a escola vira uma engrenagem de produção em série, tornando-se fria e, portanto, destituída de prazer. Mais que isso, a escola torna-se algo distante da vida (HARPER, CECCON, OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2006).

Na presente unidade trataremos de questões fundamentais ao ato de educar: motivação; significado dos erros; autonomia; tendo em vista os diversos princípios estudados nas unidades anteriores. Não apresentaremos receitas, e sim indicativos que poderão servir de importantes diretrizes para o educador em formação.

4.2 Problematizando o tema



O que é motivação? Existe relação entre motivação, emoção e aprendizagem significativa? E quando ocorre o erro do aluno, o que seria pedagogicamente adequado fazer? O que significa autonomia na aprendizagem? Afinal, é possível planejar a aprendizagem? Essas são as questões norteadoras que direcionam nossas reflexões ao longo desta unidade. Mais uma vez convidamos o leitor a esboçar respostas provisórias às questões formuladas. Ao longo dos tópicos desenvolvidos a seguir, esperamos oferecer subsídios que o auxiliarão a rever as respostas iniciais à luz das leituras realizadas.

4.3 Aspectos fundamentais na relação professor-aluno

Ao abrirmos a presente unidade, na seção Primeiras Palavras, identificamos o distanciamento entre escola e vida, ou seja, a escola oferece um mundo destituído do colorido da vida e, portanto, gera desmotivação e até mesmo aversão nos alunos. Além disso, em seu processo de aprendizagem é comum

o uso da punição aos erros dos alunos, o que torna o ambiente escolar algo bastante hostil, gerando fuga, esquiva e procrastinação. Punição de um lado e desmotivação do outro são aspectos fundamentais que estão presentes naquilo que chamamos “relação professor-aluno”. Esses elementos podem ser vantajosamente substituídos por uma interação produtiva e que possibilite o alcance de uma aprendizagem significativa. Para entendermos essa última afirmação, voltemo-nos ao estudo de alguns tópicos importantes da prática educativa.

4.3.1 Motivação

É comum no dia a dia as pessoas falarem em *impulsos* e *motivos* como sendo fatores primordiais que induzem as pessoas a agirem. Porém, falar em impulsos e motivos como fatores causais do comportamento, embora satisfaça ao leigo, não é suficiente para explicar os comportamentos humanos.

Conforme temos visto ao longo das unidades, tentar explicar os comportamentos sem levar em conta a história desses comportamentos é, em grande medida, cair em equívocos mentalistas (ver primeiros parágrafos do item 3.5). Por outro lado, olhar para a história do comportamento deve ser entendido como: olhar para as relações indivíduo-ambiente, estejam estas relações localizadas no passado, ou estejam elas localizadas no presente. Em outras palavras, precisamos olhar para as contingências que estiveram ou que estão em vigor na história de vida de um indivíduo, a fim de esboçar uma explicação plausível acerca das causas de seus comportamentos. É neste sentido que falamos que a referência a *motivos* e *impulsos* não é suficiente quando o assunto é *motivação*.

Assim, diz-se que alguém está motivado a agir em determinada direção quando determinadas condições ambientais estão em vigor. Estas condições podem ser biológicas ou fisiológicas: privação de alimento ou privação sexual, por exemplo, aumentam a probabilidade de busca de saciação. As condições ambientais podem também ser sociais; assim, a privação de afeto e atenção, ou de reforçadores sociais, aumentam as chances de um indivíduo buscar tais reforçadores. Na literatura clássica, as contingências biológicas eram chamadas de *impulsos básicos*, enquanto as contingências sociais eram chamadas de *motivos sociais*. Mas essas denominações clássicas enfatizavam apenas um aspecto da motivação: as necessidades orgânicas ou sociais; em outras palavras, davam destaque unicamente ao que supostamente ocorria dentro do indivíduo sem levar em conta o contexto, ou melhor, as contingências que determinam nosso modo de agir.

Essas reflexões são fundamentais para o educador na medida em que, ainda hoje, é comum a escola adotar o discurso da culpabilização do indivíduo

quando este não se mostra engajado nas atividades pedagógicas. Em outras palavras, a escola ainda classifica os alunos em desatentos ou desmotivados para referirem-se ao baixo engajamento em sala de aula. Com isso, recai no equívoco de explicações mentalistas, olhando apenas para o indivíduo desmotivado sem indagar, minimamente, acerca das contingências que mantêm a desmotivação.

Harper et al (2006) identificam algumas características que tornam a escola atual extremamente desinteressante (desmotivadora): a escola como um mundo à parte, fechado e protegido, onde a criança é registrada como um produto a ser lapidado; a escola como um mundo cujo acesso é cuidadosamente controlado; a escola como um mundo separado da vida, um mundo repleto de rituais imutáveis e sem sentido; um mundo de silêncio e imobilidade, onde os papéis de cada um estão previamente determinados; um mundo onde só é admitido falar bem, onde só é permitido o que não é proibido; um mundo uniforme, de comunicação artificial, de punições, castigos; um mundo hierarquizado, de conteúdos estranhos que não têm significado ou utilidade imediata para os alunos. Um mundo, enfim, que não leva em conta as diferenças nas histórias de vida, apesar dos discursos progressistas de muitos educadores.

Ora, a escola, da forma como é denunciada por Harper et al (2006), estabelece contingência que mantém a desmotivação dos alunos.

Um psicólogo chamado Abraham Maslow propôs uma espécie de hierarquização das condições motivacionais. Maslow destacou que os seres humanos agem em função de necessidades básicas, estruturadas hierarquicamente, de tal modo que ao ser satisfeito um conjunto de necessidades, um novo conjunto o substitui.



Abraham Maslow (1908-1970)

Maslow indicou a seguinte hierarquia de necessidades: necessidades fisiológicas (fome, sede, ar, etc.); necessidades de segurança; necessidades de amor (afiliação, aceitação, pertencimento); necessidades de estima (realização, aprovação, competência, reconhecimento); necessidades de autorrealização.

A hierarquia proposta por Maslow, em que pese o equívoco de enfatizar necessidades (ou seja, condições internas, sem o necessário cuidado com as contingências ambientais), nos dá uma ideia muito clara do quanto a escola está distante de um planejamento de situações que, de fato, possibilitem aos alunos a superação da visão conteudista. Em outras palavras, se o aluno não é visto como um todo, e se, ao contrário, fica reduzido a um mero repetidor de exercícios, fórmulas e definições, então, provavelmente, uma parcela significativa e fundamental estará negligenciada.



Neste sentido, é preciso gerar condições para que o aluno possa aprender. E, mais que isso, gerar condições para que o estudante engaje efetivamente nas atividades educacionais propostas. Estabelecer condições que motivem o aluno é o que Jack Michael (1993) chama de *operações estabelecedoras*. Neste sentido, a motivação não está dentro do indivíduo, nem mesmo fora dele. A motivação está na interação estabelecida entre as condições planejadas de ensino e os repertórios trazidos pelo aluno.

Tomemos como exemplo o ensino e o aprendizado de um instrumento musical. A música, já sabemos, produz emoções. Ora, uma criança que é vigiada em seus mínimos gestos, da maneira como segura o instrumento até o refinamento na leitura de partituras; que não tem direito a errar, nem a sonhar, e muito menos se deliciar com suas possibilidades de produzir sons (mesmo que estes sons ainda não sejam considerados *música*), muito provavelmente tenderá a enrijecer os músculos e a encarar o momento de aprendizagem como algo extremamente penoso.

Estabelecer a motivação é, portanto, estabelecer condições que propiciem o engajamento. Para tanto, devemos olhar para o indivíduo como um todo. E este olhar exige estar atento para aspectos básicos como a privação de alimento (ver a hierarquia de Maslow). Um aluno com fome dificilmente ficará atento às instruções do professor. Da mesma forma, um aluno cujos erros são constantemente destacados e firmemente repreendidos, estará desprovido da possibilidade de

realização, aceitação e reconhecimento, e esta carência o levará à procrastinação (adiar o estudo e o contato com o conteúdo ou a realização de tarefas), à fuga e, portanto, ao não engajamento (não motivação).

4.3.2 Lidando com erros no ensino e na aprendizagem

Nos parágrafos finais da subseção anterior, mencionamos a ocorrência de erros. Podemos olhar para os erros sob diferentes ângulos. Primeiramente gostaríamos de destacar que *erros* são simplesmente desempenhos que não atingiram um determinado critério arbitrariamente definido como excelente. Assim, por exemplo, conhecer a escala de notas musicais exige uma discriminação auditiva bem estabelecida. Não saber discriminar as notas adequadamente e nem saber colocá-las dentro de uma escala pode ser considerado um erro, mas isso é algo arbitrário. Uma criança sem comprometimento auditivo é plenamente capaz de discriminar diferentes sons, mas ainda não tem a experiência de nomear as notas e colocá-las em uma escala. A arbitrariedade da medida está na exigência de que ela, em pouco tempo, consiga discriminar e categorizar as notas musicais. Ora, se ela não consegue ir adiante, é provável que outros fatores estejam em jogo.

Carmo (2010, p. 223) faz as seguintes ponderações:

“Erros são aversivos e podem gerar baixa autoestima e autoconceito negativo. Alunos que cometem erros frequentes são vistos como aqueles que apresentam dificuldades de aprendizagem. Essa visão, porém, é bastante equivocada e pode desvirtuar o trabalho do professor.

Erros frequentes geram fracasso na aprendizagem, e o aluno passa a evitar ou fugir do contato com a disciplina. Cabe ao professor verificar que alternativas metodológicas possibilitam diminuir a ocorrência de erros e aumentam as chances de sucesso do aprendiz.

Procure identificar a fonte geradora dos erros. Muito comumente você descobrirá que não está no aluno a origem dos erros, mas provavelmente na metodologia utilizada”

O autor complementa suas observações acerca do aproveitamento pedagógico dos erros:

“Erros são vistos como um desempenho que não atingiu um critério arbitrariamente definido pelo professor. Cabe, então, ao professor verificar se os critérios de desempenho adotados não estão acima da capacidade dos alunos. (...) o professor deve efetivar um ensino que leve o aluno a aprender aquilo que só consegue fazer com ajuda e não aquilo que ainda não é capaz de fazer.

Erros devem ser encarados como tentativas de acerto, como hipóteses inadequadas e como indicativo de uma possível falha no procedimento de

ensino adotado.

Erros não devem ser vistos como um desempenho apenas do aluno, e sim como uma produção coletiva, pois só há “erros” em função de que houve a aplicação de um procedimento, o qual pode não ter garantido ao aluno os requisitos necessários à aprendizagem.

Erros não devem servir de recurso classificatório, e sim de indicativo de que o planejamento precisa ser revisto” (CARMO, 2010, p. 224)

Pinto (2000) chama a atenção do leitor para o fato de que “muitas falhas não são resultado de uma aprendizagem deficiente, mas da relação social em que esta se desenvolve” (p. 63). Em outras palavras, o erro é, em última instância, um produto gerado em um contexto social específico. Cabe ao educador identificar se este contexto social específico é um fator gerador de erros tão somente ou um fator oportunizador de superação do erro.

Parece estar claro que o erro deve ser visto na perspectiva das relações estabelecidas no ambiente de aprendizagem. Por outro lado, devemos atentar para as consequências devastadoras que o erro frequente pode trazer para o indivíduo. Erro e fracasso frequentemente aparecem indissociáveis no discurso de alguns educadores. Esta postura, infelizmente, acaba por aumentar o estigma sobre quem erra e encobre as fontes primordiais dos erros. Vejamos como Laplane (2000, p. 38-39) analisa a interrelação erro-fracasso-baixa autoestima:

“As expectativas de sucesso são baixas, a ansiedade e o medo do fracasso e outras emoções inibidoras instalam-se. O aluno não tem por objetivo a realização da tarefa, mas o alívio da tensão e da ansiedade. Os comportamentos prováveis desse aluno serão: o de adiar o começo da atividade ou o de engajar-se em uma atividade substituta [...]. Qualquer dificuldade ou questionamento do professor é visto como obstáculo intransponível que confirma a expectativa de fracasso. A tensão aumenta e novas estratégias evasivas são induzidas [...]. O fracasso é explicado pela incapacidade e o aluno desenvolve sentimentos de culpa e vergonha”.

Laplane (2000), ao esboçar as consequências do erro como sinônimo de fracasso, indiretamente nos chama a atenção para a indissociabilidade aprendizagem-emoção. Por isso, cabe sempre a pergunta: *como educadores, quais são as marcas emocionais que deixamos em nossos alunos?*

Diante do quadro esboçado até o momento, não estamos advogando uma tolerância despropositada ao erro. Encarar o erro como uma ocorrência que tem potencial pedagógico, ou seja, que pode ser aproveitada para promover superações e aprendizagens, não deve ser confundida com uma atitude frouxa ou omissa diante do aluno que não consegue aprender.

Se, por um lado, o erro deve ser relativizado em sala de aula, no sentido de que deve ser uma oportunidade de investigação dos processos e estratégias

utilizados pelo aluno em sua tentativa de aprender, por outro lado não devemos esquecer que há diversas situações na vida em que o erro pode ser algo absoluto. Erros médicos, erros na operação de máquinas ou na condução de veículos, por exemplo, podem representar uma sentença fatal para muitas vidas.

Então, evidentemente, o aproveitamento pedagógico dos erros não deve ser encarado como um relativismo absoluto, no qual tudo é permitido ou aceitável e, por meio do qual, haverá sempre novas oportunidades de recomeçar. Não, não é essa em absoluto a postura que estamos preconizando.

O aproveitamento pedagógico dos erros exige um trabalho lento, gradual e persistente para ensinar ao aprendiz um refinamento na percepção de suas ações, no desenvolvimento de estratégias de solução de problemas (ver tópico 3.4) e no aumento do grau de exigência para consigo. Em outras palavras, não se trata de um relativismo absoluto e absurdo, mas de um trabalho de modelagem, ou aproximação sucessiva, na busca da excelência.

4.3.3 Aprendendo a aprender

Ao nos referimos ao aproveitamento pedagógico do erro e também ao desenvolvimento de estratégias de solução de problemas, queremos destacar um aspecto fundamental do trabalho do educador: o ensino da autonomia. No ensino-aprendizagem *autonomia* significa o uso consciente de estratégias e ferramentas de solução de problemas e a aplicação de técnicas que maximizam a aprendizagem. Quando o aluno é autônomo costumamos dizer que ele *aprendeu a aprender*, ou seja, já não precisa de um controle externo ou extrínseco que o conduza em dada direção.

Entretanto, a autonomia na aprendizagem, embora seja algo bastante desejável, é raramente verificável nas salas de aula. Uma das razões é o controle coercitivo já amplamente destacado ao longo das unidades. Outra razão é o que comumente chamamos de *profecias autorrealizadoras* ou, ainda, *efeito pigmalião* (também conhecido como *efeito Rosenthal*).

Pigmalião foi um escultor, conforme relatado nos poemas de Ovídio (início da era Cristã). O escultor ficou conhecido por se apaixonar pela própria imagem em uma escultura que ele mesmo elaborou; a deusa Vênus deu vida à estátua. Esta história foi adaptada e recontada por George Bernard Shaw, em *My fair lady*, onde uma simples florista passa a ser tratada e reconhecida como *dama (lady)* por alguém que a via como tal. Desse modo, o efeito pigmalião diz respeito à concretização das expectativas e percepções pessoais acerca de coisas, fatos, pessoas ou eventos no mundo. Poderíamos dizer, grosso modo, que o efeito pigmalião refere-se ao fenômeno de olhar para o mundo a partir de uma lente específica.

Em um estudo clássico e bastante influente, Rosenthal e Jacobson (1966) verificaram experimentalmente como a expectativa do professor em relação ao desempenho de seus alunos pode concretizar-se ao longo de um período letivo. A esse fenômeno Rosenthal e Jacobson (1966) chamaram de *profecia autorrealizadora*. A rigor o que esses psicólogos demonstraram é que o professor passa a agir e a criar contingências de ensino que, em grande medida, acabam por confirmar suas expectativas iniciais.

A expressão *profecia autorrealizadora*, então, refere-se a ações concretas em sala de aula que tendem a gerar no aluno os desempenhos previstos inicialmente pelo professor em relação àquele aluno. Resumidamente, Rosenthal e Jacobson instruíram professores sobre o rendimento escolar de alguns alunos. Nessas instruções, os professores eram informados sobre quais alunos tinham alta probabilidade de apresentarem um desempenho cada vez melhor. Em seguida Rosenthal e Jacobson acompanharam as interações professor-aluno a fim de verificar o efeito das instruções prévias sobre os comportamentos dos professores e dos alunos. O que os professores não sabiam, no entanto, era que os alunos apontados como tendo bom desempenho e possibilidade de melhorar foram escolhidos aleatoriamente sem nenhum critério a mais. Rosenthal e Jacobson observaram que esses alunos passaram a ser descritos pelos professores como os que tinham grandes chances de obter sucesso no futuro, os mais interessados, possuidores de maior curiosidade intelectual, e mais felizes. Notemos que as descrições dos professores foram grandemente influenciadas pelas instruções dadas previamente. Estes professores passaram a ver os alunos a partir da ótica que lhes foi dada. Além disso, o estudo demonstrou que os professores passaram a interagir mais com aqueles alunos do que com os demais e, também, passaram a ser mais condescendentes em relação aos erros desses alunos. Como consequência, os alunos apresentaram maior proximidade e contato com os professores.

Na relação professor-aluno é bastante comum a verificação das profecias autorrealizadoras. Este fenômeno limita a autonomia e, desse modo, torna o aluno dependente de avaliações externas. Insegurança, falta de criatividade e baixa autoestima podem ser gerados pelas ações dos professores se estes forem guiados por expectativas negativas em relação a seus alunos.

Dissemos, no início desta subseção, que aprender a aprender traduz-se em autonomia. E autonomia pode ser ensinada. As estratégias de solução de problemas podem ser ensinadas em situações lúdicas, em situações que requeiram a colaboração, a troca de informações, a descoberta.

Mas há outro lado do “aprender a aprender”, que é o elemento mediador entre ensinar e aprender: estudar. Muitos alunos nunca foram instruídos a como

estudar. Apenas receberam conselhos ou imposições. Pais e professores falam sobre a importância e necessidade de estudar, mas não dizem exatamente o que isso significa. É comum, portanto, encontrar alunos que não possuem hábitos adequados de estudo. Por estes hábitos devemos entender:

Regularidade nas leituras: procurar ler sobre o conteúdo estudado sem deixar acumular as leituras; Realizar leituras de reconhecimento e pontual. Por leitura de reconhecimento devemos entender como a primeira leitura de um texto, aquela leitura sem maiores compromissos, usada apenas para se ter uma ideia do conteúdo. Já a leitura é a volta ao texto, desta vez destacando diferentes aspectos: ideias principais; ideias secundárias; dúvidas; questionamentos; discordâncias etc.

Reflexão: todo material escrito deveria provocar uma parada para refletir sobre o que foi lido, numa espécie de diálogo consigo, o que permite fazer ligações com a própria vida, com suas experiências pessoais, comparando seus conceitos e entendimentos prévios com os conceitos emitidos no texto.

Revisões periódicas: rever, de tempos em tempos, o que foi estudado, ajuda na retenção do que foi aprendido e evita o acúmulo de conteúdos.

Planejar um ambiente de estudo propício ao aprendizado: o espaço físico adequado exige uma iluminação suficiente; circulação de ar; temperatura confortável; ausência de distratores visuais e sonoros, ou outras fontes distratoras que possam concorrer com a atividade de estudo.

Atentar para as condições orgânicas: cansaço, tensões, preocupações, fome ou excesso de alimentação são condições que podem prejudicar a retenção da informação.

Estabelecer horários de estudo intercalados com horários de lazer e de repouso. O tempo de estudo diário pode variar de minutos a horas, dependendo do ritmo de cada pessoa e do tipo de atividade realizada (leitura, prática de um instrumento, exercício físico), mas os intervalos entre essas atividades são extremamente necessários para um aprendizado eficaz.

Realizar demonstrações do que foi estudado: pode ser uma conversa com alguém, uma redação para resumir o que foi lido, uma apresentação etc. O importante é colocar em prática o que foi estudado. Isso requer *transferência* de aprendizagem para outros contextos e generalização.

Tornar prazerosa a atividade de estudo. Já sabemos que os estados emocionais são determinantes para a retenção e recordação (memória).

O conjunto de indicações apresentadas acima não devem ser encaradas como receitas e sim como sugestões que têm por base uma série de

investigações sobre hábitos de estudo. As indicações sobre leitura valem, evidentemente, para outras modalidades de apreensão (filmes; *audiobooks* etc.).

Professores e pais podem ajudar os alunos/filhos no planejamento e organização dos estudos, mas, sobretudo, devem atentar para a liberação de reforçadores adequados e extinção de comportamentos inadequados. A liberação de reforçadores deve ser contingente aos comportamentos de estudar, mas essa liberação deve ser intermitente (ver subseção 2.4.3) e não podem ser desproporcionais à tarefa; por exemplo, dar um carro zero quilômetro pelo simples fato do filho ter realizado a tarefa de casa. Claro que este exemplo é um exagero, mas serve para demonstrar a necessidade de estar atento ao tipo e à quantidade de reforçadores. Por outro lado, reforçadores não devem ser confundidos com prêmios e objetos materiais. Nem devem ser entendidos como chantagem ou troca. Muitas vezes a atenção, o elogio, o apoio emocional, estar próximo sem sufocar, demonstrar interesse pelo outro, são reforçadores sociais extremamente poderosos na manutenção de comportamentos.

Estamos agora em condições de voltar ao início desta unidade e verificar as respostas provisórias que cada um de nós elaborou para as questões propostas (ver seção “problematizando o tema”) e comparar o que mudaria nessas respostas com base no que foi até aqui estudado.

Considerações finais

Realizamos uma viagem por conceitos, princípios e dados acerca da aprendizagem nos seres humanos. Verificamos que a aprendizagem pode ser planejada e promovida, tendo por base processos básicos de generalização e discriminação, equivalência e transferência. Identificamos operações relevantes de reforçamento, extinção e punição, bem como suas consequências. Ampliamos nosso entendimento acerca da importância da relação indivíduo-ambiente, sobretudo a partir da necessidade de identificação de contingências. Processos complexos, como aquisição de conceitos e memória, foram estudados com base nos princípios básicos de aprendizagem. Por fim, foram apresentados indicativos gerais sobre planejamento de ambientes de aprendizagem, tanto nesta unidade como nas anteriores.

Gostaríamos de encerrar nossa última unidade com algumas poucas palavras sobre avaliação e sobre o papel do educador.

A avaliação, enquanto atividade fundamental na tarefa de educar, não deveria ser reduzida a provas e exames e, muito menos, deveria ser reduzida a dar notas ou conceitos. Avaliar é fornecer *feedback*, acompanhar os progressos na aprendizagem. Envolve paradas para tomar decisões importantes acerca do

que está sendo aprendido, acerca do que não foi aprendido e das razões pelas quais algo não foi aprendido. Avaliar envolve avaliar-se, e o educador deve identificar o desempenho de seus alunos como uma medida de seu próprio desempenho. A avaliação, portanto, é via de mão dupla, pois ao avaliarmos a produção e desempenho alheio, estamos, em certa medida, avaliando o trabalho pedagógico que implantamos e o planejamento que fizemos. Avaliar, neste sentido, é excelente oportunidade de crescimento mútuo.

Vimos que os erros podem ser aproveitados pedagogicamente e podem indicar falhas na programação de ensino. Mas também vimos que podemos criar condições para uma aprendizagem eficaz que minimize a ocorrência de erros. Por fim, lembramos que, na primeira unidade, a palavra “aprendizagem” foi diretamente relacionada à “mudança” no repertório. E para mudarmos repertórios, precisamos olhar para as contingências, precisamos, em outras palavras, alterar o ambiente a fim de alterarmos comportamentos. E o educador, fundamentalmente, é aquele que acredita em mudanças e as promove, com zelo e responsabilidade.

Estudos Complementares



HUBNER, M.M. & Marinotti, M. (Org.) *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes*. Santo André: ESETec Editores Associados, 2004.

SKINNER, B.F. *Tecnologia do Ensino*. São Paulo: Herder, 1972. (originalmente publicado em 1968).

ZANOTTO, M.L. *Formação de professores: A contribuição da Análise do Comportamento*. São Paulo, SP. FAPESP/EDUC. 2000.

Referências

CARMO, J. S. *Fundamentos psicológicos da educação*. Curitiba: IBPEX, 2010.

HARPER, B.; CECCON, C.; OLIVEIRA, M. D.; OLIVEIRA, R. D. *Cuidado, escola! Desigualdade, domesticação e algumas saídas*. 35 ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

LAPLANE, A. L. F. *Interação e silêncio na sala de aula*. Ijuí, RS: ed. UNIJUÍ, 2000 (Coleção Educação).

MICHAEL, J. L. *Concepts and principles of behavior analysis*. Kalamazoo, MI: ABA, 1993.

PINTO, N. B. *O erro como estratégia didática: Estudo do erro no ensino da matemática*

elementar. Campinas, SP: Papirus, 2000. (Série Prática Pedagógica).

ROSENTHAL, R. & JACOBSON, L. Teachers' expectancies: determinants of pupil IQ gains. *Psychological Reports*, 19, 115-118, 1966.

SKINNER, B. F. *Questões recentes na análise comportamental*. Campinas, SP: Papirus, 1991.



