

Juan Ignacio Pozo

APRENDIZES E MESTRES

A nova cultura da aprendizagem



APRENDIZES E MESTRES

A nova cultura da aprendizagem

Juan Ignacio Pozo

Instituto de Psicologia
Universidade Autônoma de Madri

Tradução:

Ernani Rosa

Consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição:

Eduardo Mortimer

Professor da Faculdade de Educação da UFMG.

Doutor em Educação pela USP.

Reimpressão 2008



2002



As Características de uma Boa Aprendizagem

Fui à escola de matemática, em que o professor ensinava a seus alunos conforme um método dificilmente imaginável para nós na Europa. A proposição e a demonstração eram escritas com toda a clareza numa delgada hóstia com uma tinta feita de um corante cefálico. O estudante tinha de engoli-la com o estômago vazio e nos três dias seguintes não provar nada que não fosse pão e água. Quando a hóstia era digerida, o corante subia ao cérebro levando consigo a proposição. O resultado não teve nenhum sucesso até agora, em parte por algum erro na posologia ou na composição, e em parte por causa da perversidade dos garotos, para quem são tão nauseabundas essas bolachinhas que geralmente escapam de fininho e as expulsam para cima, antes que possam fazer efeito. Tampouco pude persuadi-los a guardarem a longa abstinência que a receita exige.

JONATHAN SWIFT, *As viagens de Gulliver*

Lembro também das aulas de Filosofia, em que o professor nos explicava, com um meio sorriso compassivo, a doutrina do pobre Kant, por exemplo, que tinha se enganado tão lamentavelmente em seus raciocínios metafísicos. Nós tomávamos notas apressadas. Na aula seguinte, o professor chamava um dos alunos e lhe dizia "Mantegão! Refute-me Kant!". Se o Mantegão tivesse aprendido bem a lição, a refutação durava menos de dois minutos.

LUIS BUÑUEL, *Meu último suspiro*

APRENDER E ENSINAR: DOIS VERBOS QUE NEM SEMPRE SE CONJUGAM JUNTOS

O objetivo último deste livro é o de contribuir para melhorar a eficácia da aprendizagem fazendo com que alunos e professores se conscientizem das dificuldades que enfrentam e dos caminhos que existem para superá-las. Embora o fim último seja tornar mais eficaz a aprendizagem, isso só será possível através de uma melhora no ensino. Aprender e ensinar são dois verbos que tendem a ser

conjugados juntos, embora nem sempre seja assim. Mesmo que a extensão de uma nova cultura da aprendizagem necessite de uma intervenção instrucional decidida, a aprendizagem sem ensino é uma atividade usual em nossas vidas e, o que é pior, também o é o ensino sem aprendizagem.

Aprendizagem sem ensino

Dada a importância adaptativa da aprendizagem humana, não só para a sobrevivência física como para a sobrevivência do "eu" (Claxton, 1984), de nossa capacidade de previsão e controle do ambiente, não é estranho que os processos de aprendizagem estejam ativos em todo momento, desde o próprio momento do nascimento, sem necessidade de uma intervenção social programada, como é o ensino. Se entendemos que ensinar é projetar atividades sociais com o fim deliberado de que alguém aprenda algo (e mais em frente temos de definir o que entendemos por aprender), temos de admitir que possivelmente a maior parte de nossas aprendizagens cotidianas são produzidas sem ensino e inclusive sem consciência de estar aprendendo. O bebê que aprende a associar o rosto de sua mãe com os momentos mais prazerosos, a dar um sorriso porque consegue mais sorrisos, a chorar quando quer que o peguem no colo, ou, mais adiante, a compreender e se comunicar com os demais mediante esse sistema tão complexo que é a linguagem, não está sendo submetido a nenhuma situação deliberada de ensino, nem mesmo está se propondo a aprender. Podemos considerar que é uma *aprendizagem implícita* ou incidental, que não requer um propósito deliberado de aprender nem uma consciência do que se está aprendendo, de forma que produz conhecimentos implícitos, que a criança ou a mãe utilizarão em diversos contextos sem ser conscientes disso e inclusive sem poder se conscientizar de que os estão usando. É um tipo de aprendizagem filogeneticamente muito antigo, profundamente enraizado em nosso sistema cognitivo (Holyoak e Spellman, 1993; Reber, 1993), baseado em processos associativos compartilhados com outras espécies, mas que, aos humanos, possivelmente graças a certa predisposição biológica unida a alguns mecanismos de aprendizagem mais complexos, permite a aquisição de sistemas de conhecimento tão sofisticados como a linguagem.

Através da detecção e organização das regularidades que observamos em nosso ambiente, a aprendizagem implícita nos proporciona também autênticas *teorias implícitas* nos mais diversos domínios (na natureza, na economia, nas relações interpessoais, na tecnologia, na saúde e na doença, etc.), que embora sejam muito difíceis de verbalizar, dado seu caráter implícito, influem poderosamente na forma em que interagimos e aprendemos em cada um desses domínios (como se verá nos Capítulos 8 e 9, ou mais detalhadamente em Pozo *et al.*, 1991, 1992; Rodrigo, Rodríguez e Marrero, 1993; Tirosh, 1994). Seguindo o exemplo apresentado anteriormente, nossas idéias intuitivas sobre o movimento dos objetos constituem uma verdadeira "teoria implícita" sobre o movimento, que dificilmente podemos expressar com palavras e da qual não somos conscientes, mas que nos proporciona os conhecimentos necessários para prever e controlar, com bastante sucesso por certo, o movimento dos objetos (Pozo, 1987). Desde o berço, os bebês estão elaborando esse tipo de teoria baseada numa aprendizagem implícita, na detecção de regularidades em seu ambiente guiada por certas predisposições genéticas (Mehler e Dupoux, 1990). Minha filha Beatriz, com uns seis meses, surpreendia-se vivamente quando uma figurinha colorida

aderia, mediante um ímã, nas grades metálicas de seu berço. Sua “teoria da gravidade” previa que a figurinha devia cair se não era posta *sobre* um suporte (Karmiloff-Smith, 1992). Os bebês aprendem muito rápido a controlar eles mesmos o movimento dos objetos, a manipulá-los e a descobrir com surpresa que nem sempre se comportam de acordo com suas previsões, o que é o início de uma cuidadosa exploração de todas suas propriedades que enriquece sua “física intuitiva”. Antes inclusive conseguiam controlar, de modo indireto, mediante sua “teoria psicológica”, todo um mundo de sorrisos e lágrimas que conseguem produzir, por intercessão de seus esforçados pais, as mudanças desejadas no mundo. Também nós, adultos, organizamos o mundo mediante teorias implícitas, adquiridas por este meio. Por exemplo, todo ensino se baseia numa concepção da aprendizagem, na maioria das vezes implícita, adquirida de modo incidental, quando o que agora é professor se viu imerso, como aluno, numa determinada cultura da aprendizagem. Toda mudança nas formas de ensinar, como as que exigem as novas fronteiras da aprendizagem, requer uma tomada de consciência e uma mudança dessas teorias implícitas sobre a aprendizagem por parte dos professores (Claxton, 1990). Como dizem que acontece aos povos com sua história, que estão condenados a repeti-la se a desconhecem, nos acontece a mesma coisa com nossas teorias implícitas: enquanto não tomarmos consciência delas estaremos condenados a ver o mundo através delas (se tem paciência, o leitor reencontrará essas teorias implícitas no Capítulo 8).

Além da aprendizagem implícita, que constitui uma parte importante do que aprendemos todo dia, sem ser conscientes disso, existem outras formas de *aprendizagem explícita*, produto de uma atividade deliberada e consciente, que costuma se originar em atividades socialmente organizadas, que de modo genérico podemos denominar ensino. Assim aprendemos a andar de bicicleta, a escrever, a jogar futebol, a utilizar um processador de textos ou a aprender uma segunda língua. Muitas dessas atividades se realizam em contextos de instrução mais formal (por exemplo, a escola) enquanto que outras se adquirem em outros contextos em que não há a presença física de um professor, mas sim uma aprendizagem mediada por alguma instrução (o manual para programar o vídeo, as fitas cassetes para aprender russo ou alemão, o livro de receitas culinárias, etc.). São todas situações em que alguém, o professor, se propôs que outra pessoa, o aluno, adquirira, mediante a realização de certas atividades programadas, um novo conhecimento ou habilidade. Além disso, nessas situações quem aprende costuma fazê-lo também de forma consciente e deliberada. A aprendizagem explícita requer habitualmente mais esforço do que a implícita (Stevenson e Palmer, 1994), mas obtém resultados que não podem ser conseguidos sem uma aprendizagem deliberada e sem alguém que, de forma mais ou menos direta, guie essa aprendizagem. Embora, por sorte, haja muitas coisas passíveis de se aprender sem ensino, em nossa cultura da aprendizagem cada vez há mais das que não podem ser aprendidas sem ajuda instrucional. E, inclusive, muitas vezes não se adquirem nem mesmo com essa ajuda. Essas são as que proporcionam as dificuldades de aprendizagem que costumam preocupar alunos e professores e que são objeto deste livro.

Ensino sem aprendizagem

A existência de um ensino sem aprendizagem vem avalizada pela triste experiência cotidiana de alunos e professores, que sem dúvida compartilharam muitas

horas de incompreensão mútua. Todos os professores sentiram na carne, no começo com inquietação, depois com angústia e finalmente com uma certa resignação, a situação de ensinar coisas que seus alunos não aprendem. E esses mesmos alunos viveram também com irritação, paciência e apatia a situação inversa de ver como alguém lhes ensinava coisas que eles não estavam com disposição de aprender. Embora os fatores que ampliam ou reduzem esta falha sejam muito diversos e afetem os mais diversos setores da vida social (por exemplo, a organização das instituições de aprendizagem como a escola, a demanda dos mercados de trabalho, as desigualdades sociais, etc.), todos eles acabam tendo um reflexo na própria organização social da aprendizagem. Ou, dito com toda a clareza, embora os fatores que determinam a eficácia de uma certa forma de ensino para obter determinadas aprendizagens sejam, muitas vezes, alheios às próprias atividades da aprendizagem, sempre restará uma fresta, uma pequena via para adequar melhor os processos de aprendizagem e ensino, sempre se podem aproximar um pouco mais as duas margens da aprendizagem se adequarmos as atividades de ensino às formas de aprendizagem dos alunos e às condições reais em que vão realizá-las.

Não se trata apenas de que os professores levem em conta como os alunos fazem seu trabalho na hora de planejar as atividades de instrução. Além disso, trata-se também de gerar uma nova cultura da aprendizagem a partir de novas formas de instrução. Trata-se de que os professores organizem e planejem suas atividades levando em conta não só como seus alunos aprendem, mas principalmente como querem que seus alunos aprendam. Para isso, é preciso compreender em que consiste uma boa aprendizagem, conhecer as dificuldades que enfrentam os alunos para ajudá-los a superá-las. Em teoria, todos deveríamos conhecer essas dificuldades, já que todos fomos soldados antes de sargento, alunos antes de professores (e também alunos ao mesmo tempo que professores porque, lembre-se, estamos na sociedade da aprendizagem). No entanto, como acabamos de ver, uma boa porção do que aprendemos, quando aprendemos, faz parte de nossas teorias implícitas, uma espécie de *iceberg* do conhecimento, oculto sob nosso comportamento, do qual mal conseguimos vislumbrar alguns traços difusos. Bom será que desfaçamos um pouco a névoa e tomemos maior consciência do que consiste a aprendizagem quando funciona de modo conjunto com o ensino.

A APRENDIZAGEM COMO CATEGORIA NATURAL: AS CARACTERÍSTICAS QUE DEFINEM UMA BOA APRENDIZAGEM

Nos capítulos precedentes, tracei a evolução da aprendizagem, tanto do ponto de vista de sua função cultural como das teorias filosóficas e científicas que tentaram dar conta dela. Vimos como aprender pode significar ou requerer coisas distintas conforme as demandas culturais que o motivem e o enfoque teórico que adotamos. Por isso, qualquer conceito integrador da aprendizagem deve extrair o que há de comum entre essas diversas situações e modelos teóricos. Devemos ter uma idéia básica do que entendemos por aprendizagem como substantivo para depois ir incorporando-lhe todos os sobrenomes necessários para atender ao amplo leque de situações e necessidades de aprendizagem.

Outra dificuldade é que o próprio conceito de aprendizagem, como não podia deixar de ser, participa dessa incerteza ou indeterminação do conhecimento,

que, no Capítulo 1, assinalava como um dos traços que definem nossa cultura. Como ocorre com muitos outros conceitos, fazem parte do acervo cotidiano ou da produção científica, o conceito de aprendizagem é mais uma *categoria natural* do que um conceito bem definido. A maior parte de nós estaria disposta a admitir que nossos conceitos estão bem definidos, já que nos proporcionam uma lista de características ou atributos que nos permitem decidir, com certeza, se um dado objeto pertence ou não a uma categoria. Por exemplo, se tomamos o conceito “cão” ou “mesa”, ou inclusive “cólica renal” ou “depressão”, no caso do conhecimento científico, se esses conceitos estão bem adquiridos, poderemos determinar sem ambigüidade, a partir da lista de características necessárias e suficientes, se um objeto que nos é apresentado é um cão ou não, ou se alguém padece de cólica renal. Os conceitos bem definidos nos permitem dividir o mundo em duas categorias dicotômicas e excludentes de objetos: os que pertencem à categoria e os que não, os cães e os não-cães. O mundo se divide em duas zonas de cor: tons brancos e negros. No entanto, as investigações psicológicas sobre a categorização humana mostram que a maior parte de nossos conceitos são antes “categorias naturais” (Rosch e Lloyd, 1978), constituídos por estruturas probabilísticas, cujos limites com outras categorias afins são indistintos. Em vez de nos proporcionar um conhecimento certo e disjuntivo (cães e não-cães), nos proporciona categorizações prováveis, baseadas nos traços mais característicos do conceito, como acontece aos irmãos Smith da Figura 3.1, segundo Armstrong, Gleitman e Gleitman (1983). Todos eles têm uma estranha semelhança familiar, mas não há **nenhum** traço comum a todos eles que os identifiquem como irmãos Smith, embora sem dúvida alguns deles tenham mais atributos da família do que outros. Ou seja, **nem** todos os cães seriam, para nós, igualmente cães, a classificação não é **tudo ou nada**, os tons de cor admitem muitos cinzas e matizes intermediários. Haveria **exemplares** mais representativos da categoria, bons e maus exemplos de cão. **Embora** todos os cães se pareçam, não há **nenhum** traço comum a todos eles que **possa se considerar** como uma condição necessária e suficiente. Mas os **bons exemplos**, os protótipos de cães têm traços mais prováveis ou freqüentes entre os cães.



FIGURA 3.1 Os irmãos Smith, segundo Armstrong, Gleitman e Gleitman (1983).

O mesmo acontece com o conceito de aprendizagem. Trata-se, antes, de uma categoria natural, cujas fronteiras com outros conceitos afins (por exemplo, desenvolvimento, ensino, memória, etc.) estão um tanto esfumadas, quando não se movem claramente, e em que não é possível encontrar características que, de modo necessário e suficiente, definam toda situação de aprendizagem. Evitarei, portanto, uma definição geral da aprendizagem, com o propósito de diferenciar as situações que implicam aprendizagem das que não a requerem, já que possivelmente em toda atividade ou comportamento humano se está produzindo aprendizagem em maior ou menor dose. O que nos interessa realmente é identificar as características prototípicas da boa aprendizagem, o que acontece nas atividades humanas mais características do que denominamos aprendizagem, já que essas características serão os que devemos melhorar se quisermos, como alunos ou como professores, alcançar melhores aprendizagens.

Das muitas definições de aprendizagem, tanto na cultura popular como na produção científica (que recolhe, por exemplo, Romero, 1995), podemos tirar três características prototípicas do bom aprender, que implicaria (a) *uma mudança duradoura* (b) *e transferível para novas situações* (c) *como consequência direta da prática realizada*. Vejamos o que significa cada um desses elementos para conseguir melhores aprendizagens.

A aprendizagem deve produzir mudanças duradouras

Uma idéia comum a todas as teorias da aprendizagem humana, sejam associativas ou construtivas, é que aprender implica mudar os conhecimentos e os comportamentos anteriores. Ainda que o associacionismo parta da metáfora da tábula rasa, a própria concepção empirista supõe que a experiência proporcionará, desde muito cedo, comportamentos sobre os quais se assentarão as novas aprendizagens. Realmente, com o fim de eliminar a influência dessas aprendizagens anteriores, inevitáveis em contextos naturais, os comportamentalistas realizaram a maior parte de seus experimentos no laboratório, com animais que tinham sido privados de estímulos e comportamentos, evitando assim que a experiência interferisse no estudo das leis básicas que estavam tentando desentranhar. Para as teorias construtivistas, a idéia de partir das aprendizagens anteriores é ainda mais central, já que a aprendizagem é concebida precisamente como uma reestruturação dos conhecimentos e comportamentos presentes no aprendiz.

Boa parte das dificuldades da aprendizagem que serão analisadas nos próximos capítulos provém precisamente dessa necessidade de mudar o que já se sabe ou se faz. Aprender implica sempre, de alguma forma, desaprender. Muitas vezes o difícil não é adquirir um comportamento ou um hábito, mas deixar de fazê-lo. As pessoas não necessitam de ajuda para aprender a fumar, nem para ter medo de voar ou de falar em público. Necessitam de ajuda para superar esse medo ou esse hábito, que pode ser proporcionada mediante técnicas de *modificação* de comportamento (diremos alguma coisa sobre elas no Capítulo 8). Igualmente, a aprendizagem de conceitos complexos (por exemplo, a mecânica newtoniana ou a teoria estocástica da probabilidade) costuma tropeçar com a dificuldade de que os alunos dispõem de conhecimentos prévios (teorias implícitas sobre o movimento ou sobre a probabilidade), que são incompatíveis com esses novos conceitos que lhes são apresentados. O problema não é tanto que aprendam as leis de Newton, mas como que reestruturam seus conhecimentos para poder assimilá-las, o que requer

planejar a instrução para conseguir uma *mudança* conceitual nos alunos (Pozo, 1994). Com muita frequência, os esforços deliberados para adquirir ou ensinar conhecimentos explícitos tropeçam nos obstáculos colocados por conhecimentos implícitos aprendidos anteriormente de modo incidental e sem que o aluno seja sequer consciente deles. Isso obriga a reconstruir esses conhecimentos implícitos, refletindo sobre eles, porque só assim poderemos mudá-los, seja em nossas relações com os demais e com nós mesmos (Ellis, 1962, 1964; Mahoney e Freeman, 1985), na aquisição de conceitos (Pozo, 1994) ou no desenvolvimento de novas habilidades e estratégias (Monereo, 1993; Monereo *et al.*, 1994).

Se toda aprendizagem implica mudança, nem todas as mudanças são da mesma natureza nem da mesma intensidade ou duração. Há formas diferentes de desaprender. Em sua teoria sobre os sistemas complexos (entre os quais sem dúvida está a mente humana), Morin (1980; também García, 1995) distingue entre as mudanças que consistem num deslocamento ou *substituição*, de natureza acumulativa e reversível, e as mudanças baseadas na *reorganização* ou *autocomplexificação* do sistema, de natureza evolutiva e irreversível. No caso da aprendizagem, o primeiro tipo de mudança, ligada a uma aprendizagem associativa, produziria a substituição de um comportamento ou conhecimento por outro (por exemplo, para evitar as respostas de ansiedade no avião, praticar exercícios de relaxamento; substituir uma má pronúncia fonética das inumeráveis e deslizantes consoantes do russo por outra mais correta). É uma mudança bastante pontual, local, de caráter reversível (não é difícil que volte o medo se o avião atravessa uma zona de turbulência ou retroceder à mais fácil pronúncia original quando a frase se complica) e de duração limitada à manutenção da prática (se deixamos de praticar o russo ou de voar de avião, facilmente as aprendizagens iniciais ressurgirão com o tempo).

As mudanças baseadas na reorganização dos comportamentos ou do conhecimento, vinculadas à aprendizagem construtiva, têm características diferentes. Seu efeito não é substituir, mas integrar esse comportamento ou idéia numa nova estrutura de conhecimento. Assim, a mecânica intuitiva pode ser reinterpretada a partir da teoria newtoniana e se integrar nela, mas não o contrário (Pozo, 1994). Igualmente, algumas terapias de reestruturação cognitiva propõem não o abandono das idéias irracionais que perturbam o comportamento (por exemplo, as pessoas não se importam muito comigo), mas sua reinterpretação ou integração num sistema mais amplo (eu me importo o suficiente com os demais?, etc.) (Ellis, 1962). Tais mudanças são mais gerais que locais (não pretendem afetar a um só contexto concreto, acabar, por exemplo, com a ansiedade frente às reuniões de trabalho, reestruturando meu próprio "eu" e minha forma de enfrentá-las, e não só acabando com o medo de falar durante tais reuniões), de natureza evolutiva ou irreversível (uma vez produzidas essas mudanças na compreensão da Mecânica, dificilmente se volta atrás) e, portanto, mais duradouras ou estáveis no tempo (dado que são mais inerentes e consubstanciais a minha forma de entender o mundo e comportar-me, estarei continuamente ativando essas estruturas de conhecimento e comportamento, o que facilitará sua recuperação, conforme se verá no Capítulo 7).

Vemos, portanto, que, embora toda aprendizagem seja mudança, nem todos os tipos de mudança produzem aprendizagens da mesma qualidade. Devemos, no entanto, levar em conta que, como se assinalou no capítulo anterior, essa distinção entre duas formas de aprender nitidamente separadas, associar e construir, deve se aceitar como recurso explicativo, mas assumindo ao mesmo tempo que são duas formas de aprender estreitamente ligadas. No entanto, em muitos domí-

nios de aprendizagem (como os que se apresentam na Segunda Parte do livro) pode se observar o predomínio de um tipo de aprendizagem sobre o outro. Em geral, a aprendizagem construtiva tende a produzir resultados mais estáveis ou duradouros, e, portanto, segundo os critérios estabelecidos, melhores aprendizagens. A outra face da moeda é que, se é assim, a reestruturação será um processo menos freqüente que a associação. Como as estruturas obtidas de aprendizagens anteriores são mais estáveis e duradouras, serão mais difíceis de mudar. A substituição pontual de alguns conhecimentos por outros será, no entanto, mais fácil, requerendo, como veremos a seguir, uma prática menos exigente. As vantagens da aprendizagem construtiva (mudanças mais estáveis e duradouras) se transformam em desvantagens (mudanças mais difíceis de conseguir), com o que a opção por uma ou outra dependerá não tanto de considerações teóricas, como as que estamos fazendo, como das demandas concretas de cada situação de aprendizagem e das condições em que se possa realizar.

A natureza dinâmica dos processos de aprendizagem tem outras implicações para o planejamento de situações de instrução mais eficazes. Uma dessas implicações tem a ver com a importância da ordem temporal nas atividades de aprendizagem. Tanto a construção de conhecimentos como a mera associação de estímulos e respostas são muito afetadas pela seqüência em que se realizam as atividades de aprendizagem, já que as aprendizagens anteriores vão sempre condicionar as que vêm a seguir. Em diversas situações de aprendizagem associativa de comportamentos comprovou-se que a mesma prática produz resultados distintos quando se inverte a ordem dos ensaios (possivelmente se nossa primeira viagem de avião é muito turbulenta, nos provocará mais medo de voar do que se nos acontece no sétimo ou oitavo voo). Também na aprendizagem de matérias complexas se reconhece a importância da organização temporal das atividades. Fala-se hoje em dia da "seqüenciação" de conteúdos (Coll e Rochera, 1990) ou da forma mais adequada de programar essas atividades para que, com a mesma quantidade de prática, se produza uma mudança maior.

Um último aspecto que devemos considerar em relação à noção de mudança na aprendizagem está relacionado com a avaliação ou verificação das aprendizagens produzidas. Toda situação de instrução deve incluir algum sistema que permita avaliar o grau em que se alcançaram os objetivos ou demandas fixados. A avaliação, que não só o professor deveria realizar como também o aluno, pode ser mais formal (por exemplo, mediante um exame) ou informal (através da observação cotidiana, da medição de rendimentos em tarefas habituais, etc.), dependendo do contexto instrucional em que se produza. Quanto mais formal é o contexto, mais formal costuma ser a avaliação. Assim, na educação não é freqüente encontrar sistemas de avaliação alternativos ao exame, o que é muito comum em outras situações de instrução. Na realidade, esses sistemas de avaliação formal costumam ter pouco a ver com a medição da aprendizagem. Vimos que a aprendizagem implica uma mudança que se produz no tempo. No entanto, muitas vezes se examina os alunos só ao final do processo, daí que dificilmente pode se medir a mudança, sem conhecer o ponto de partida. Os verdadeiros sistemas de avaliação da aprendizagem deveriam implicar um controle contínuo das mudanças que se produzem, ou, ao menos, alguma medida das diferenças entre o ponto de partida do aluno (seus conhecimentos anteriores) e o ponto de chegada após a instrução (seus novos conhecimentos). Os sistemas baseados unicamente na chamada "avaliação final" têm mais a ver com a função seletiva dos sistemas educativos do que com sua função formativa. No entanto, a expansão ao longo e ao largo da socieda-

de da aprendizagem, e com ela da educação formal, a que me referi no Capítulo 1, leva inevitavelmente a uma deterioração de sua função seletiva e ganha maior importância seu valor formativo, quer dizer, sua capacidade de gerar aprendizagem. E isso requer avaliar não só o grau em que se produziram mudanças e a natureza das mesmas, como também sua generalidade ou possível transferência do aprendido para novas situações.

Deve-se poder utilizar o que se aprende em outras situações

Com frequência pensamos ter aprendido alguma coisa, seja nos comunicarmos minimamente num idioma estrangeiro, manejar um banco de dados ou compreender a natureza corpuscular da matéria e, no entanto, quando nos defrontamos com uma situação que aparentemente requer a utilização desses conhecimentos que aprendemos, nossa língua se trava, perdemos um arquivo ou ficamos perplexos quando nos perguntam por que uma camisa seca mais rápido ao sol do que na sombra. Sem dúvida aprendemos alguma coisa, mas não conseguimos utilizar nossos conhecimentos numa situação nova. Não conseguimos *transferir* ou generalizar nossas aprendizagens. É uma das dificuldades mais habituais com que se defrontam alunos e professores. Uns, os alunos, se lamentam de receber muitos conhecimentos que depois não sabem empregar, muita teoria que depois não sabem aplicar; e outros, os professores, se queixam da mesma coisa, mas ao contrário, que seus alunos não sabem utilizar os conhecimentos que lhes são ensinados.

A transferência é uma das características centrais da boa aprendizagem e, portanto, um de seus problemas mais habituais. Sem capacidade de ser transferido para novos contextos, o aprendido é muito pouco eficaz. A função adaptativa da aprendizagem está na possibilidade de poder se defrontar com situações novas, assimilando-as ao já conhecido. Ao contrário do que muitos alunos e professores pensam, a transferência não é um processo automático que se produz de modo inevitável sempre que aprendemos alguma coisa (no Capítulo 7 se verá por que é assim). As pessoas tendem a pensar que à aprendizagem se aplica aquilo de “feito um cesto, feito um cento”, que se alguém aprende a praticar um esporte, depois será mais fácil praticar qualquer outro, que se aprendemos uma segunda língua, a terceira nos será mais fácil ainda. No entanto, isso só é certo em determinadas condições de aprendizagem (detalhadas no Capítulo 7). Por isso, quando nos deparamos com um problema de transferência, costumamos nos perguntar, com certa perplexidade, por que não usamos os conhecimentos que temos, como naquela piada do genial Perich em que um homem dizia a outro “o que não entendo é que se *yes* quer dizer sim, por que não o diz”. Se sabemos, por que não fazemos? Uma vez adquirido um conhecimento, uma habilidade e inclusive uma emoção, costumam se ativar ou se recuperar de modo bastante discriminativo, em situações similares àquela em que foram aprendidos. Quanto mais nova é uma situação (ou menor sua semelhança com situações de aprendizagens anteriores), mais difícil será dispor de conhecimentos transferíveis. E, ao mesmo tempo, quanto mais cambiantes forem os contextos de uso do conhecimento, mais necessária será a transferência. Na complexa sociedade da aprendizagem, necessitamos de habilidades e conhecimentos transferíveis para novos contextos, já que não podemos prever as novas demandas que o mercado de trabalho e a sociedade da informação vão colocar num futuro próximo para os aprendizes. Nossa

cultura da aprendizagem não só é muito exigente pela quantidade de aprendizagens distintas que nos exige, como porque, além disso, devem ser boas aprendizagens, transferíveis para situações cada vez mais diversas e imprevisíveis.

Nem todas as formas de aprendizagem facilitam igualmente a transferência. Em geral, quanto mais rotineira for uma aprendizagem, mais rotineiramente se usará depois o aprendido. Se nos limitamos a repetir mecanicamente uma sequência de ações (como usar um programa informático para uma só função: preencher impressos do IRPF com o afortunado programa PADRE) ou a recitar uma litania (como as propriedades da matéria segundo a teoria corpuscular), depois será muito difícil para nós recuperar o aprendido em qualquer situação que se distancie minimamente da situação de aprendizagem e nos exija transferir o aprendido (para uso de outra planilha de cálculo ou para o problema da camisa que seca). A aprendizagem associativa, por seu caráter repetitivo, produz uma generalização mais limitada, em geral, do que a aprendizagem construtiva, que permite dar significado ao aprendido. Wertheimer (1945), um psicólogo da *Gestalt*, diferenciava entre pensamento ou aprendizagem *reprodutiva*, baseado na aplicação rotineira de aprendizagens anteriores (por exemplo, talvez o leitor ainda lembre o chamado binômio de Newton, aquela ladainha segundo a qual “A mais B ao quadrado é igual a A ao quadrado mais B ao quadrado mais dois A por B”) e o pensamento ou aprendizagem *produtivo*, que, em poucas palavras, implica compreender o aprendido, através da construção de uma estrutura (uma *gestalt*) que integre todos os elementos da situação, como a que se apresenta na Figura 3.2 que, ao contrário do que acontece com a aprendizagem reprodutiva, permite enfrentar novas tarefas [por exemplo, qual será o resultado de $(a+b+c)^2$ ou de $(a+b)^3$].

Em outros termos, pode-se dizer que, se os alunos treinam apenas para fazer exercícios (tarefas fechadas ou rotineiras para as quais já aprenderam uma solução específica), dificilmente aprenderão a resolver problemas (tarefas mais abertas para as quais é preciso buscar vias de solução). Fazer exercícios por processos repetitivos é uma condição necessária, mas não suficiente, para se conseguir resolver problemas que requerem, além disso, processos de reestruturação (Pérez Echeverría e Pozo, 1994, também o Capítulo 12 deste livro). Apenas treinando a

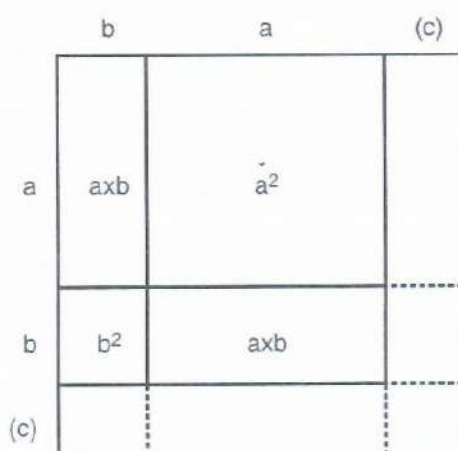


FIGURA 3.2 Representação geométrica do quadrado de uma soma $(a+b)^2$, que facilita a compreensão do binômio de Newton, em vez da simples repetição de uma fórmula, com o que sua aplicação ou generalização para novas tarefas, $(a+b+c)^2$ torna-se mais fácil (a partir de Wertheimer, 1945).

solução de problemas se aprende a resolver problemas. A aprendizagem também pode ser concebida como um problema à espera de solução. Realmente, para muitos alunos e professores, é um problema. Sua solução necessitará de um treinamento ou uma prática adequada para esse fim. Porque uma boa aprendizagem requer uma prática bem organizada.

A prática deve adequar-se ao que se tem de aprender

A aprendizagem é sempre produto da prática. Nisso se diferencia de outros tipos de mudança do conhecimento humano que têm sua origem mais em processos maturativos ou de desenvolvimento, em que a prática ou a experiência desempenham um papel secundário. Embora a fronteira entre desenvolvimento e aprendizagem seja menos nítida do que às vezes se supõe (a língua materna se aprende ou se desenvolve?, o apego dos bebês à mãe se aprende ou se desenvolve?), a diferença entre ambos os processos não reside tanto na quantidade de prática necessária, como na influência desta nas mudanças que se produzem. Realmente, se admitimos que a linguagem (ou seja, a capacidade de se comunicar e representar o mundo mediante um sistema simbólico) se desenvolve, não é porque não requeira prática (realmente, são necessárias muitas horas de exercício para adquirir a linguagem) mas porque o resultado final não depende demasiado da forma que adote essa prática (as capacidades lingüísticas são mais universais do que as práticas em que se apóiam). Pelo contrário, um comportamento sem dúvida aprendido, como pode ser a fobia à comida chinesa ou o gosto pela ópera, ou vice-versa, pode se adquirir após um só ensaio se este é especialmente intenso, principalmente quando se trata de uma fobia. É o tipo de prática, e não a quantidade de prática, o que identifica a aprendizagem. O que costumamos chamar desenvolvimento costuma se basear em situações de prática incidental, ou, se se prefere, costuma consistir numa aprendizagem implícita, com um grau muito elevado de organização interna. Seriam inequivocamente aprendizagem as situações em que deliberadamente alguém se propõe a mudar seu conhecimento ou o dos demais, através de algumas atividades, de uma prática que deve determinar de modo explícito o que se muda ou adquire. E, no meio, teríamos uma ampla gama de situações que poderiam compartilhar características de ambos os tipos de mudança (aprende-se ou desenvolve-se a capacidade de andar?, e a inteligência espacial?, e a memória musical?).

Vemos que as situações mais claras de aprendizagem são as que implicam uma aprendizagem explícita, as que supõem que alguém, seja um professor ou o próprio aluno, organiza ou planifica atividades com o propósito deliberado de aprender. São também as situações que nos interessam aqui. Nelas, tampouco, é a quantidade de prática a variável determinante. Embora, em geral, uma maior prática produza mais aprendizagem, nem sempre é assim, como se verá no Capítulo 12. O mais importante, ao organizar uma prática, é adequá-la aos objetivos da aprendizagem. Nem todas as atividades de aprendizagem são igualmente eficazes para se conseguir qualquer tipo de aprendizagem. Em geral, uma vez mais, a prática repetitiva (a reiteração continuada de uma mesma atividade de aprendizagem) produz aprendizagens mais pobres ou limitadas que uma prática reflexiva (a realização de diversas atividades com o fim de promover a reflexão sobre o que se está aprendendo). Por exemplo, na formação de especialistas, Glaser

(1992, p. 74) considera que uma prática reflexiva, baseada em princípios teóricos e não numa mera repetição,

permite compreender o que se está fazendo, se recuperar com rapidez e elegância os erros e aproveitar as oportunidades para obter soluções e descobertas mais harmônicas e preciosas. Ser especialista se transforma assim em algo mais do que pura eficiência, e os conhecimentos, à medida que são adquiridos, se transformam num motivo para aprender da experiência e interrogá-la, de forma que acabam por se reorganizar abrindo o caminho para novas idéias e ações.

No entanto, uma prática reflexiva costuma ser mais lenta e mais exigente para o aluno que a instrução direta em certas técnicas ou conhecimentos, pelo que requer melhores condições de prática. Além disso, nem sempre é necessário que o aluno compreenda o que está fazendo, embora costume ajudar. Dirigir um carro, programar um vídeo, aprender a evitar castigos desnecessários, como, por exemplo, multas de trânsito, ou inclusive evitar hábitos nocivos e perigosos, como fumar ou utilizar *sprays* com clorofluorcarbonetos (quem, pelo amor de Deus, entende o que é isso?) estão mais próximos de uma aprendizagem associativa ou repetitiva do que da reflexão, da compreensão e da busca de novos conhecimentos. Às vezes, quando as condições de aplicação do conhecimento são repetitivas, sempre iguais a si mesmas, basta ser eficiente, o que não é pouco. Em muitas outras ocasiões, quando for previsível que essas condições possam mudar (por exemplo, se temos de dirigir um carro com câmbio automático ou na neve) convém compreender por que fazemos o que fazemos. E isso demandará outro tipo de prática diferente.

Por isso, embora as características de uma boa aprendizagem, como uma *mudança duradoura e generalizável*, estejam mais vinculadas à construção do conhecimento através da via reflexiva que propõe Glaser (1992), a organização das atividades de aprendizagem deve estar subordinada ao tipo de aprendizagem que se pretende alcançar, e este por sua vez deve responder às demandas ou necessidades de aprendizagem que se propõem para o aluno. Não há recursos didáticos bons ou maus, mas adequados ou inadequados aos fins perseguidos e aos processos de aprendizagem mediante os quais podem se obter esses fins. A instrução deve se basear num equilíbrio entre o que se tem de aprender, a forma como se aprende e as atividades práticas planejadas para promover essa aprendizagem. Ou seja, a aprendizagem é um sistema complexo composto por três subsistemas que interagem entre si: os resultados da aprendizagem (o que se aprende), os processos (como se aprende) e as condições práticas (em que se aprende). Esses são os três componentes básicos a partir dos quais pode se analisar qualquer situação de aprendizagem, segundo o esquema que se apresenta a seguir.

2 Tipos de práticas
- atividades
- em contextos
- diferentes
- em contextos
- diferentes

subsistemas da aprendizagem

- processo
- resultados
- contexto/condições
em q se opera