

A NATUREZA DO CONHECIMENTO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO

TRADUÇÃO: DAVID WESLEY AMADO DUARTE

Objetivo deste Capítulo

Este capítulo discute a relação entre nossas visões sobre a natureza do conhecimento e a maneira como decidimos ensinar.

Depois de ler este capítulo, você será capaz de:

- a) reconhecer sua própria posição epistemológica/filosófica, que determina a maneira como você ensina atualmente;
- b) refletir sobre as semelhanças e diferenças entre os conhecimentos acadêmico e cotidiano;
- c) decidir se a tecnologia muda a natureza do conhecimento e considerar as implicações para o ensino;
- d) descrever, em termos gerais, as principais teorias da aprendizagem e discutir suas implicações para o ensino;
- e) identificar diferentes níveis e tipos de aprendizagem e decidir quais são os mais apropriados para a sua disciplina e seus alunos;
- f) integrar estas ideias em uma estratégia ou filosofia pessoal para o ensino da sua disciplina;
- g) decidir se muda ou não sua abordagem global de ensino à luz das questões levantadas neste capítulo.

Cenário C: Uma discussão antes do jantar

Lista de Personagens:

- a) Peter e Ruth (anfitriões);
- b) Stephen (engenheiro mecânico, irmão de Peter);
- c) Caroline (escritora e amiga de Ruth).

Peter para Stephen. Acho que Caroline chegou. Eu sei que você não a conhece, mas pelo amor de Deus, tente ser educado e sociável desta vez. A última vez que esteve aqui, você quase não disse uma palavra.

Stephen. Bem, ninguém disse nada interessante. Só se falou sobre livros e arte. Você sabe que eu não estou interessado nesse tipo de coisa.

Peter. Bem, apenas tente. Aqui está ela. Caroline — que bom vê-la novamen-

te. Venha, sente-se. Este é Stephen, meu irmão. Acho que vocês não se conhecem, embora eu já tenha lhe falado sobre ele — ele é professor de Engenharia Mecânica na universidade local. Mas, primeiro, o que você gostaria de beber? *Caroline.* Oi, Stephen. Não, eu acho que nós não nos conhecemos. Prazer em conhecê-lo. *Peter,* eu aceito uma taça de vinho branco, por favor.

Peter. Enquanto vocês se apresentam, eu vou buscar os drinks e dar uma mão para a Ruth na cozinha.

Stephen. Peter disse que você é escritora. Sobre o que você escreve?

Caroline (rindo). Bem, você gosta de ir direto ao ponto, não é? É um pouco difícil responder à sua pergunta. Depende do que eu esteja interessada no momento.

Stephen. E no que você está interessada no momento?

Caroline. Estou pensando em como alguém iria reagir à perda de alguém que ama, devido à ação de alguém que também se ama profundamente. Isso foi motivado por um artigo sobre a notícia de um pai que matou acidentalmente sua filha de dois anos de idade, atropelada enquanto dava a ré no carro para fora da garagem. Sua esposa tinha acabado de deixar a menina sair para brincar no jardim da frente e não sabia que seu marido estava saindo com o carro.

Stephen. Deus, isso é terrível! Eu me pergunto por que diabos ele não tinha uma câmera de ré instalada.

Caroline. Bem, a coisa horrível sobre isso é que poderia acontecer a qualquer um. É por isso que eu quero escrever algo sobre tragédias cotidianas como essa.

Stephen. Mas como você pode escrever sobre algo assim se não passou por esse tipo de coisa você mesma? Ou passou?

Caroline. Não, graças a Deus! Bem, eu acho que é a arte de um escritor — a capacidade de incorporar-se ao mundo de outras pessoas e antecipar seus sentimentos, emoções e as ações resultantes.

Stephen. Mas você não precisaria de uma graduação em Psicologia ou de experiência como terapeuta para fazer isso neste caso?

Caroline. Bem, eu poderia falar com pessoas que se submeteram a tipos semelhantes de tragédias familiares, para ver que tipo de pessoas elas se tornaram depois. Mas basicamente é preciso entender como eu reagiria nesta situação e projetar isso, modificando de acordo com os tipos de personagens em que estou interessada.

Stephen. Mas como você sabe que seria verdadeiro, que as pessoas realmente reagiriam da maneira que você acha?

Caroline. Bem, e o que é “verdade” em uma situação como essa? Diferentes pessoas tendem a agir de maneiras diferentes. Isso é o que eu quero explorar no romance. O marido reage de uma maneira, a esposa de outra, e então há a interação entre os dois e tudo que os cerca. Estou particularmente interessada em saber se eles poderiam realmente crescer e se tornar pessoas melhores, ou se eles se desintegrariam e destruiriam um ao outro.

Stephen. Mas como você pode não saber disso antes de começar?

Caroline. Bem, esse é o ponto, realmente. Eu não sei. Eu quero que os personagens cresçam na minha imaginação, e o resultado será inevitavelmente determinado por isso.

Stephen. Mas se você não sabe a verdade, como essas duas pessoas realmente responderam a essa tragédia, como você pode ajudá-los ou outros como eles?

Caroline. Mas eu sou uma romancista, não uma terapeuta. Não estou tentando ajudar alguém em uma situação terrível como essa. Estou tentando compreender a condição humana em geral e, para fazer isso, tenho que começar comigo mesma, o que sei e sinto, e projetar isso em outro contexto.

Stephen. Mas isso é um absurdo. Como é possível compreender a condição humana só de olhar para dentro de si mesmo, criando uma situação fictícia que, provavelmente, não tem nada a ver com o que realmente aconteceu?

Caroline (suspira). *Stephen*, você é um típico cientista cruel, sem imaginação.

Peter (chegando com os drinks). Bem, como vocês dois estão indo?

Obviamente, neste ponto, não muito bem. O problema é que eles têm diferentes visões de mundo sobre a verdade e como ela pode ser alcançada. Começam a partir de visões muito diferentes sobre o que constitui o conhecimento, como o conhecimento é adquirido e como ele é validado. Como sempre, os antigos gregos tinham uma palavra para refletir a natureza do conhecimento: epistemologia. Veremos que este é um condutor importante de como ensinamos.

Para meu comentário sobre por que este capítulo é importante para o resto do livro, acesse este link <http://bit.ly/28RKjDm>

2.1 Arte, Teorias, Pesquisas e as Melhores Práticas no Ensino

Todo ensino é um misto de arte e ciência. É uma arte porque qualquer professor se depara com numerosas variáveis mudando constantemente, que requerem capacidade de decisão e rapidez de julgamento. Bons professores

geralmente têm paixão por ensinar, então os lados emocional e cognitivo são importantes. Em muitos casos, relações pessoais também estão envolvidas, na medida em que um professor tem empatia com os alunos ou se sensibiliza com suas dificuldades na aprendizagem e na medida em que ele pode se comunicar de forma eficaz.

Há também uma ciência do ensino, baseada em teorias e pesquisas. Veremos que, na verdade, existem muitas teorias geralmente conflitantes, impulsionadas principalmente por diferenças epistemológicas sobre a natureza do conhecimento e por diferentes sistemas de valores. Ao longo dos últimos 100 anos, tem havido uma grande quantidade de pesquisas empíricas sobre a forma como os alunos aprendem e sobre métodos de ensino eficazes que, no seu melhor, são impulsionadas por uma forte e explícita base teórica e, no seu pior, por coleta irracional de dados (rankings, alguém?).

Assim como as práticas baseadas em pesquisa, existem as que são conhecidas como boas práticas, baseadas na experiência de ensino dos professores. Embora, em muitos casos, tenham sido validadas por pesquisas ou guiadas por teorias da aprendizagem, este não é sempre o caso. Como resultado, nem sempre o que as pessoas enxergam como melhores práticas são universalmente partilhadas por outros, mesmo que, em geral, sejam vistas e aceitas como senso comum. As aulas expositivas são um bom exemplo. No Capítulo 3, Seção 3, forte evidência é fornecida de que aulas expositivas têm muitas limitações, embora muitos professores ainda acreditem que esta é a forma mais adequada para ensinar a sua disciplina.

No entanto, nem sempre os professores mais bem treinados se tornam bons professores, se não têm o talento e a conexão emocional com os alunos. E professores menos treinados (o que abrange praticamente todos os professores universitários), por vezes, têm sucesso, mesmo com pouca experiência, porque eles têm um dom ou talento inato. No entanto, embora estes professores sejam muitas vezes apontados no ensino como a vitória da arte sobre a ciência, eles são, na prática, muito raros. Muitos destes brilhantes professores sem treinamento aprenderam rapidamente no trabalho por tentativa e erro, com as baixas inevitáveis ao longo do caminho.

Por todas estas razões, não há uma maneira perfeita de ensinar que caiba em todas as situações, motivo pelo qual os argumentos para abordagens “modernas” ou “tradicionais” no ensino da leitura ou matemática, por exemplo, sejam muitas vezes estéreis. Bons professores geralmente têm um arsenal de ferramentas, métodos e abordagens que podem utilizar, dependendo das circunstâncias. Professores e instrutores também irão divergir sobre o que

constitui um bom ensino, dependendo de seu entendimento do que é conhecimento, do que é mais importante na aprendizagem e das suas prioridades em termos dos resultados desejáveis.

No entanto, essas aparentes contradições não significam que não possamos desenvolver diretrizes e técnicas para melhorar a qualidade do ensino ou que não tenhamos princípios ou evidências para basear nossas decisões sobre o ensino, mesmo em uma era digital em rápida mudança. O objetivo deste livro é fornecer tais orientações, apesar de reconhecer que o mesmo formato não serve para todos, e que cada professor ou instrutor precisará selecionar e adaptar as sugestões neste livro para seu próprio contexto. Para que esta abordagem funcione, porém, precisamos explorar algumas questões fundamentais sobre o ensino e a aprendizagem, algumas das quais são raramente abordadas em discussões cotidianas sobre educação. A primeira e provavelmente mais importante é a epistemologia.

Atividade 2.1: O que você acha que torna alguém um bom professor?

- a) escreva, em ordem de prioridade, quais você considera serem as três características mais importantes de um bom professor;
- b) quando você tiver feito isso, vá para a seção de comentários (na versão online em inglês), adicione sua contribuição no título 2.1 e então compare as suas respostas com as de outras pessoas que tenham feito isso. Você também pode compará-las com a minha resposta na seção de comentários;
- c) adicione uma explicação do porquê a sua resposta difere das outras (e da minha!).

2.2 Epistemologia e Teorias da Aprendizagem

2.2.1 O que é epistemologia?

No cenário do jantar, Stephen e Caroline tinham visões bastante diferentes sobre a natureza do conhecimento. A questão aqui não é quem estava certo, mas que todos nós temos crenças implícitas sobre a natureza do conhecimento, o que constitui a verdade, como essa verdade é melhor validada e, a partir da perspectiva do ensino, a melhor forma de ajudar as pessoas a adquirir esse conhecimento. A base dessa crença irá variar dependendo do assunto, e em algumas áreas, tais como ciências sociais, mesmo dentro de

um domínio comum de conhecimento. Ficará claro que a nossa escolha de abordagens de ensino, e até mesmo o uso da tecnologia, é totalmente dependente de crenças e pressupostos que temos sobre a natureza do conhecimento, sobre os requisitos do assunto de nossa disciplina e sobre como pensamos que os alunos aprendem. Veremos também que existem algumas crenças comuns disseminadas sobre o conhecimento acadêmico que transcendem as fronteiras disciplinares, mas que separam conhecimento acadêmico de conhecimentos gerais do dia a dia.

A nossa forma de ensinar no ensino superior será dirigida principalmente por nossas crenças ou, mais importante, pelo consenso geralmente assentado dentro de uma disciplina acadêmica sobre o que constitui conhecimento válido na área. A natureza do conhecimento centra-se sobre a questão de “como sabemos o que sabemos?”. O que nos faz acreditar que algo é “verdade”? Perguntas deste tipo são epistemológicas por natureza. Hofer e Pintrich (1997) afirmam: “A epistemologia é um ramo da Filosofia preocupado com a natureza e a justificativa do conhecimento”.

A famosa discussão na Associação Britânica em 1860 entre Thomas Huxley e o Bispo de Oxford, Samuel Wilberforce, sobre a origem das espécies é um exemplo clássico do confronto entre crenças sobre os fundamentos do conhecimento. Wilberforce argumentava que o homem foi criado por Deus; Huxley argumentava que o homem evoluiu por meio de seleção natural. O Bispo Wilberforce acreditava estar certo, pois o conhecimento “verdadeiro” seria determinado por meio da fé e da interpretação das Sagradas Escrituras; o Professor Huxley acreditava estar certo, pois o conhecimento “verdadeiro” seria obtido por meio da ciência empírica e do ceticismo racional.

Uma parte importante do ensino superior tem como objetivo desenvolver a compreensão dos alunos em determinada disciplina, dos critérios e dos valores que sustentam seu estudo acadêmico, que incluem perguntas sobre o que constitui o conhecimento válido nessa área temática. Para muitos especialistas em um campo particular, esses pressupostos são muitas vezes tão fortes e incorporados que os conhecedores podem até não ser claramente conscientes deles, a menos que sejam desafiados. Mas para iniciantes, como os estudantes, muitas vezes se leva uma grande quantidade de tempo para compreender totalmente os sistemas de valores subjacentes que orientam a escolha de conteúdos e métodos de ensino.

Portanto, a nossa posição epistemológica tem consequências práticas diretas sobre como ensinamos.

2.2.2 Epistemologia e teorias da aprendizagem

A maioria dos professores da educação básica está familiarizado com as principais teorias da aprendizagem, mas como professores do ensino superior são contratados principalmente por sua experiência na disciplina, pesquisa ou competência profissional, é essencial apresentar e discutir, ainda que brevemente, as principais teorias. Na prática, mesmo sem formação ou conhecimento formal das diferentes teorias da aprendizagem, todos os professores e instrutores colocam o ensino dentro de uma dessas abordagens teóricas principais, independente de estarem conscientes do jargão educacional em torno delas. Além disso, a aprendizagem online, o ensino baseado em tecnologia e as redes digitais informais de alunos evoluíram, e por consequência novas teorias de aprendizagem estão surgindo.

Com o conhecimento das abordagens teóricas alternativas, professores e instrutores estão em melhor posição para fazer escolhas sobre como abordar seu ensino da maneira que melhor se adequa às necessidades percebidas de seus alunos, dentro dos muitos contextos de aprendizagem diferentes que os professores e instrutores enfrentam. Isto é particularmente importante ao abordar muitas das exigências para os alunos em uma era digital, que foram estabelecidas no Capítulo 1. Além disso, a escolha ou preferência por uma abordagem teórica particular terá implicações importantes sobre a maneira como a tecnologia é usada para apoiar o ensino.

Na verdade, há uma enorme quantidade de literatura sobre teorias da aprendizagem e estou ciente de que o tratamento aqui é superficial, para dizer o mínimo. Aqueles que preferem uma introdução mais detalhada para as teorias de aprendizagem poderiam, por um preço obscuro, comprar [Schunk \(2011\)](#) ou, por um preço mais razoável, [Harasim \(2012\)](#). O objetivo do meu livro, porém, é não ser abrangente no sentido de cobrir profundamente todas as teorias de aprendizagem, mas fornecer uma base para sugerir e avaliar diferentes formas de ensino para atender às diversas necessidades dos alunos na era digital.

Nas seções seguintes, examino quatro das teorias da aprendizagem mais comuns, e a epistemologia subjacente que as dirige.

2.3 Objetivismo e Behaviorismo

Figura 2.3.1 — O Sistema Solar: um fato objetivo?



Fonte: International Astronomical Union/Wikipedia

2.3.1 A epistemologia objetivista

Objetivistas acreditam que existe um conjunto objetivo e confiável de fatos, princípios e teorias que, ou foram descobertos e delineados, ou serão ao longo do tempo. Esta posição está ligada à crença de que a verdade existe fora da mente humana ou de forma independente do que um indivíduo pode ou não acreditar. Assim, as leis da física são constantes, embora o nosso conhecimento sobre elas possa evoluir à medida que descobrimos a “verdade” lá fora.

2.3.2 Abordagem objetivista para o ensino

Um professor operando a partir de uma visão fundamentalmente *objetivista* é mais propenso a acreditar que um curso deve apresentar um corpo de conhecimento a ser aprendido. Isso pode consistir em fatos, fórmulas, terminologias, princípios, teorias e similares.

A transmissão eficaz desse corpo de conhecimento é de importância central. Aulas e livros didáticos devem ser confiáveis, informativos, organizados e claros. A responsabilidade do aluno é compreender e reproduzir de forma precisa, e adicionar ao conhecimento transmitido, dentro do quadro de orientação epistemológica da disciplina, com base em evidências empíricas e em testes de hipóteses. Exercícios e provas exigirão que os alunos encontrem “respostas certas” e as justifiquem. O pensamento original ou criativo ainda

deve operar dentro dos padrões de uma abordagem objetivista — em outras palavras, o desenvolvimento de novos conhecimentos deve atender aos padrões rigorosos de teste empírico dentro dos quadros teóricos acordados. Um professor objetivista tem que estar no controle total do que e como os alunos aprendem, escolhendo o que é importante aprender, a sequência, as atividades de aprendizagem e como os alunos devem ser avaliados.

2.3.3 Behaviorismo

Embora inicialmente desenvolvido na década de 1920, o behaviorismo ainda domina abordagens de ensino e aprendizagem em muitos lugares, particularmente nos Estados Unidos. A psicologia behaviorista é uma tentativa de modelar o estudo do comportamento humano sobre métodos das ciências físicas, e, portanto, concentra a atenção sobre os aspectos do comportamento que são capazes de observação e medição diretas. No coração do behaviorismo está a ideia de que certas respostas comportamentais estão associadas de uma forma mecânica e invariável com estímulos específicos. Assim, certo estímulo vai provocar determinada resposta. Na sua forma mais simples, pode ser um reflexo puramente fisiológico, como a contração da íris no olho quando estimulada pela luz brilhante.

Porém, a maior parte do comportamento humano é mais complexa. Mesmo assim, behavioristas demonstraram que em laboratório é possível reforçar, utilizando recompensa e punição, a associação entre qualquer estímulo ou evento particular e uma resposta comportamental particular. A ligação formada entre estímulo e resposta dependerá da existência de meios adequados de reforço no momento da associação entre o estímulo e a resposta. Isso depende de o comportamento aleatório (tentativa e erro) ser reforçado adequadamente.

Isto é, essencialmente, o conceito de condicionamento operante, um princípio mais claramente desenvolvido por Skinner (1968). Ele mostrou que os pombos podiam ser treinados em um comportamento bastante complexo por meio de recompensas particulares, respostas desejadas que inicialmente poderiam surgir ao acaso, com estímulos apropriados, tais como o fornecimento de alimentos. Descobriu também que uma cadeia de respostas poderia ser desenvolvida sem a necessidade da intervenção de estímulos estar presente, ligando assim um estímulo remoto inicial com um comportamento mais complexo. Além disso, o comportamento inapropriado ou aquele aprendido anteriormente poderia ser extinto pela retirada do reforço.

O reforço em seres humanos pode ser muito simples, tal como o feedback imediato para uma atividade ou obter uma resposta certa para um teste de múltipla escolha.

Você pode ver um filme fascinante de cinco minutos de B. F. Skinner descrevendo sua máquina de ensinar em um vídeo de 1954 disponível no YouTube, acessando o link <http://bit.ly/1sPMO1u>

A crença de que a aprendizagem é regida por princípios invariáveis é fundamental para uma abordagem behaviorista para o ensino, e estes princípios são independentes do controle consciente por parte do aluno. Behavioristas tentam manter um alto grau de objetividade na forma como veem a atividade humana, e geralmente rejeitam referência a estados não mensuráveis, como sentimentos, atitudes e consciência. O comportamento humano é, acima de tudo, visto como previsível e controlável. O behaviorismo resulta, assim, de uma posição epistemológica fortemente objetivista.

A teoria de Skinner fornece a base teórica subjacente para o desenvolvimento de máquinas de ensino, objetivos de aprendizagem mensuráveis, instrução assistida por computador e testes de múltipla escolha. A influência do behaviorismo é ainda forte no treinamento corporativo e militar, e em algumas áreas da ciência, engenharia e formação médica. Pode ser de especial importância para a memorização de fatos ou procedimentos padrões, tais como tabelas de multiplicação, para lidar com crianças ou adultos com capacidade cognitiva limitada devido a distúrbios cerebrais, ou para o cumprimento de normas e processos industriais ou comerciais que são invariáveis e não requerem julgamento individual.

O behaviorismo — com sua ênfase em recompensas e punições como direcionadores da aprendizagem, e em resultados mensuráveis e pré-definidos — é a base das concepções populares de aprendizagem entre muitos pais, políticos e, o que deveria ser observado, cientistas da computação interessados em automatizar a aprendizagem. Não é surpreendente, então, que também tenha sido uma tendência até recentemente ver a tecnologia, e em particular a instrução auxiliada por computador, como estando intimamente associada com abordagens behavioristas da aprendizagem, embora veremos no Capítulo 5, seção 4, que os computadores não necessariamente têm de ser usados de uma forma behaviorista.

Por último, embora o behaviorismo seja uma abordagem “objetivista” do ensino, não é a única maneira de ensinar “objetivamente”. Por exemplo, a

aprendizagem baseada em problemas pode ainda adotar uma abordagem altamente objetiva de conhecimento e aprendizagem.

Atividade 2.3: Definindo os limites do behaviorismo

- a) quais áreas do conhecimento você acha que seriam melhor “ensinadas” ou aprendidas utilizando uma abordagem behaviorista?
- b) quais áreas do conhecimento você acha que não seriam adequadamente ensinadas utilizando uma abordagem behaviorista?
- c) por quê?

2.4 Cognitivismo

2.4.1 O que é cognitivismo?

Uma crítica óbvia ao behaviorismo é que trata os seres humanos como uma caixa-preta, em que as entradas e saídas são conhecidas e mensuráveis, mas o que se passa dentro dela é ignorado ou não considerado de interesse. No entanto, os seres humanos têm capacidade para o pensamento consciente, para tomar decisões, têm emoções e a capacidade de expressar ideias por meio do discurso social, que são altamente significativos para a aprendizagem. Assim, provavelmente vamos obter um melhor entendimento da aprendizagem se tentarmos descobrir o que se passa dentro da caixa-preta. Cognitivistas, portanto, têm focado na identificação de processos mentais — representações internas e conscientes do mundo — que eles consideram essenciais para a aprendizagem humana. Fontana (1981, p. 148) resume a abordagem cognitiva para aprendizagem como se segue:

A abordagem cognitiva [...] sustenta que, se quisermos compreender a aprendizagem, não podemos limitar-nos ao comportamento observável, mas também devemos nos preocupar com a capacidade mental do aluno para reorganizar seu campo psicológico (isto é, seu mundo interior de conceitos, memórias etc.) em resposta à experiência. Portanto, esta última abordagem dá importância não só sobre o meio ambiente, mas sobre a maneira pela qual o indivíduo interpreta e tenta dar sentido ao ambiente. Ela vê o indivíduo não como o produto mecânico do seu meio, mas sim como um agente ativo no processo de aprendizagem, tentando deliberadamente processar e categorizar o fluxo de informações trazidas a ele pelo mundo externo.

Assim, a busca de regras, princípios ou relações no processamento de novas informações e a busca de sentido e consistência em conciliar novas informações com o conhecimento anterior, são conceitos fundamentais em psicologia cognitiva. Ela está preocupada em identificar e descrever os processos mentais que afetam a aprendizagem, o pensamento e o comportamento, e as condições que influenciam os processos mentais.

2.4.2 Teoria da aprendizagem cognitivista

As teorias do cognitivismo mais utilizadas na educação são baseadas na taxonomia de Bloom de objetivos de aprendizagem (BLOOM et al, 1956), que estão relacionados com o desenvolvimento de diferentes tipos de habilidades ou formas de aprendizagem. Bloom e seus colegas afirmaram que há três domínios importantes na aprendizagem:

- a) cognitivo (pensar);
- b) afetivo (sentir);
- c) psicomotor (fazer).

O cognitivismo incide sobre o domínio “pensar”. Em anos mais recentes, Anderson e Krathwohl (2000) modificaram levemente a taxonomia de Bloom original, adicionando “criar” novos conhecimentos:

Figura 2.4.1 – Domínio Cognitivo



Revisão da Taxonomia do Domínio Cognitivo
Anderson e Krathwohl (2001)

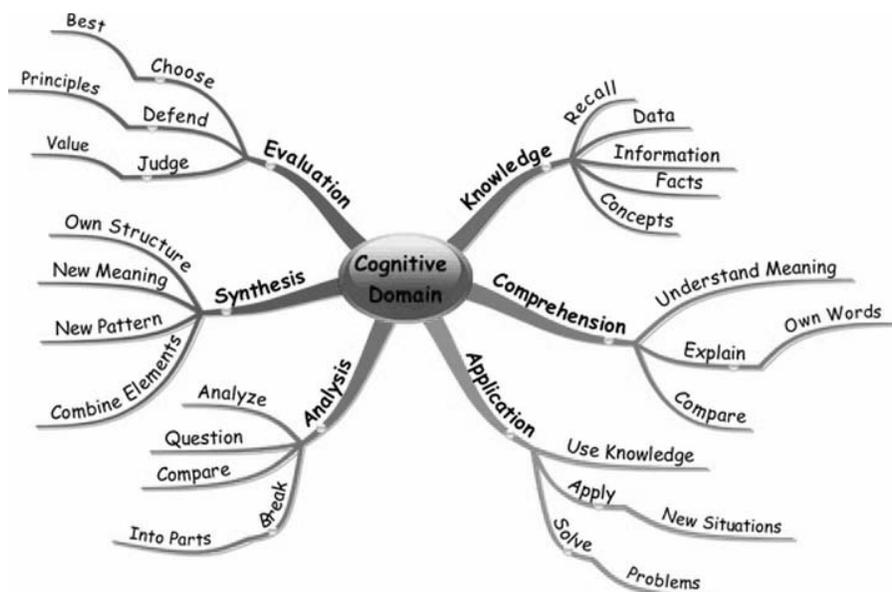
Fonte: Atherton J S (2013) CC-NC-ND

Bloom et al também argumentam que existe uma hierarquia de aprendiza-

gem, o que significa que os alunos precisam progredir por meio de cada um dos níveis, desde “lembrar” até “avaliar/criar”.

Conforme os psicólogos aprofundam cada uma das atividades cognitivas para entender os processos mentais subjacentes, torna-se um exercício cada vez mais reducionista (veja Figura 2.4.2).

Figura 2.4.2 – Domínio cognitivo



Fonte: Faizel Mohidin, UsinMindMaps (2011)

2.4.3 Aplicações da teoria de aprendizagem cognitivista

As abordagens cognitivas para a aprendizagem com foco na compreensão, abstração, análise, síntese, generalização, avaliação, tomada de decisão, resolução de problemas e pensamento criativo, parecem se encaixar muito melhor com o ensino superior do que o behaviorismo, mas, mesmo na educação básica, uma abordagem cognitivista significaria, por exemplo, focar em ensinar os alunos a aprender, no desenvolvimento de processos mentais novos ou mais fortes para a aprendizagem futura e no desenvolvimento mais profundo e em constante mudança da compreensão de conceitos e ideias.

As abordagens cognitivas para a aprendizagem abrangem uma grande extensão. Na extremidade objetivista, cognitivistas consideram processos

mentais básicos como sendo genéticos ou inatos, mas que podem ser programados ou modificados por fatores externos, tais como novas experiências. Os primeiros cognitivistas, em particular, estavam interessados no conceito da mente como computador e, mais recentemente, a pesquisa sobre o cérebro levou a uma busca por ligações entre a cognição e o desenvolvimento e reforço de redes neurais no cérebro.

Em termos práticos, este conceito de mente como computador levou a um grande desenvolvimento do ensino baseado em tecnologia, incluindo:

- a) *sistemas tutores inteligentes*, versão mais refinada das máquinas de ensino, baseados em segmentar a aprendizagem em uma série de etapas administráveis e analisar as respostas dos alunos para encaminhá-los para o próximo passo mais adequado — a aprendizagem adaptativa é a mais recente extensão de tais desenvolvimentos;
- b) *inteligência artificial*, que pretende representar em softwares de computador os processos mentais usados na aprendizagem de humanos (que, naturalmente, se for bem sucedida resultaria em computadores substituindo muitas atividades humanas — como no ensino, se a aprendizagem for considerada em um quadro objetivista);
- c) *resultados de aprendizagem pré-determinados*, baseados na análise e desenvolvimento de diferentes tipos de atividades cognitivas, tais como compreensão, análise, síntese e avaliação;
- d) *aprendizagem baseada em problemas*, com base em uma análise dos processos de pensamento bem-sucedidos que os solucionadores de problemas usam para resolvê-los;
- e) abordagens de *design instrucional* que tentam gerenciar o projeto de ensino para garantir o sucesso na conquista dos resultados ou objetivos de aprendizagem pré-determinados.

Cognitivistas têm aumentado nossa compreensão de como os seres humanos processam e dão sentido a novas informações, como acessamos, interpretamos, integramos, processamos, organizamos e gerimos o conhecimento, e têm nos dado uma melhor compreensão das condições que afetam os estados mentais dos alunos.

Atividade 2.4: Definindo os limites do cognitivismo

- a) quais são as áreas do conhecimento que você acha que seriam melhor “ensinadas” ou aprendidas utilizando a abordagem cognitivista?

- b) quais são as áreas do conhecimento que você acha que não seriam adequadamente ensinadas utilizando a abordagem cognitivista?
- c) por quê?

2.5 Construtivismo

Figura 2.5 – Desenvolver projetos é uma forma de aprendizagem construtivista



Fonte: Jim Olive, Environmental Protection Agency/Wikipedia (1972)

2.5.1 O que é o construtivismo?

Tanto a teoria behaviorista quanto alguns elementos da teoria de aprendizagem cognitiva são *deterministas*, no sentido em que se acredita que o comportamento e a aprendizagem sejam baseados em regras e operados sob condições constantes e previsíveis, sobre as quais aprendizes individuais têm pouco ou quase nenhum controle. No entanto, o construtivismo enfatiza a importância da consciência, do livre arbítrio e da influência social na aprendizagem. Carl Rogers (1969) afirmou que “todo indivíduo existe em um mundo de mudança de experiência contínua na qual ele é o centro”. O mundo externo é interpretado dentro do contexto daquele mundo privado. A crença de que os seres humanos são essencialmente ativos, livres e buscam

intensamente significado em termos pessoais tem estado por toda parte há um longo tempo e é um componente essencial do construtivismo.

Os construtivistas acreditam essencialmente que o conhecimento é subjetivo por natureza, construído a partir de nossas percepções e convenções acordadas mutuamente. De acordo com esse ponto de vista, construímos novos conhecimentos ao invés de simplesmente adquiri-los por meio da memorização ou da transmissão daqueles que sabem para os que não sabem. Os construtivistas acreditam que significado ou compreensão são alcançados através da assimilação de informações, relacionando-as com nosso conhecimento existente e processando-as cognitivamente (em outras palavras, pensar ou refletir sobre novas informações). Construtivistas *sociais* acreditam que esse processo funciona melhor por meio da discussão e interação social, permitindo-nos testar e desafiar nossos próprios entendimentos com os dos outros. Para um construtivista, até mesmo leis físicas existem porque foram construídas por pessoas através da evidência, do pensamento dedutivo ou intuitivo, e, mais importante, porque certas comunidades de pessoas (neste exemplo, os cientistas) concordaram mutuamente que constituem conhecimento válido.

Construtivistas argumentam que os indivíduos conscientemente buscam significado para dar sentido ao seu ambiente, em termos de experiências do passado e seu estado atual. É uma tentativa de criar ordem em suas mentes, fora da desordem, para resolver incongruências e conciliar realidades externas com a experiência prévia. Os meios pelos quais isso é feito são complexos e multifacetados, desde uma reflexão pessoal, buscando novas informações, até testar ideias por meio do contato social com os outros. Os problemas e incongruências são resolvidos empregando estratégias como a busca de relações entre o que era conhecido e o que é novo, identificando semelhanças e diferenças, e testando hipóteses ou suposições. A realidade é sempre experimental e dinâmica.

Uma consequência da teoria construtivista é que cada indivíduo é único, porque a interação de suas diferentes experiências, e sua busca de significado pessoal, resultam em cada pessoa ser diferente de qualquer outra. Assim, o comportamento não é previsível ou determinista, pelo menos não no nível individual (que é uma característica chave distinta do cognitivismo, que busca regras gerais de pensamento que se aplicam a todos os seres humanos). O ponto chave aqui é que, para os construtivistas, a aprendizagem é vista essencialmente como um processo *social*, que exige a comunicação entre aluno, professor e outros. Esse processo social não pode efetivamente ser substituído pela tecnologia, embora a tecnologia possa facilitá-lo.

2.5.2 Abordagem construtivista para o ensino

Para muitos educadores, o contexto social da aprendizagem é fundamental. Ideias não são testadas apenas no professor, mas com estudantes, amigos e colegas. Além disso, o conhecimento é adquirido principalmente por intermédio de processos ou instituições sociais que são socialmente construídos: escolas, universidades e, cada vez mais nos dias de hoje, as comunidades online. Assim, o que é levado a ser conhecimento válido também é socialmente construído.

Os construtivistas acreditam que a aprendizagem é um processo em constante dinâmica. A compreensão de conceitos ou princípios se desenvolve e se torna mais profunda ao longo do tempo. Por exemplo, como uma criança muito jovem, entendemos o conceito de calor por meio do toque. À medida que envelhecemos, percebemos que ele pode ser quantificado, como menos 20 graus Celsius sendo muito frio (a menos que você viva em Manitoba, onde -20°C seria considerado normal). Ao estudarmos a ciência, começamos a compreender o calor de forma diferente, por exemplo, como uma forma de transferência de energia, em seguida como uma forma de energia associada com o movimento dos átomos ou moléculas. Cada componente “novo” precisa ser integrado com entendimentos anteriores e integrado também com outros conceitos relacionados, incluindo outros componentes moleculares da física e química.

Assim, professores “construtivistas” colocam forte ênfase sobre o desenvolvimento dos alunos no sentido pessoal por intermédio da reflexão, análise e construção gradual de camadas ou profundidades do conhecimento pelo processamento mental consciente e permanente. Reflexão, seminários, fóruns de discussão, trabalhos em pequenos grupos e projetos são os principais métodos utilizados para apoiar a aprendizagem construtivista no ensino presencial (discutido em mais detalhes no Capítulo 3), e a aprendizagem colaborativa online e comunidades de prática são métodos construtivistas importantes na aprendizagem online (Capítulo 4).

Embora a resolução de problemas possa ser abordada de maneira objetivista, pela predeterminação de um conjunto de etapas ou processos a seguir, predeterminados por “especialistas”, também pode ser abordada de uma forma construtivista. O nível de orientações do professor pode variar em uma abordagem construtivista para a resolução de problemas, desde nenhuma, até fornecer algumas orientações sobre como resolver o problema, orientar os estudantes a buscar possíveis fontes de informação que possam ser relevantes

para resolver esse problema e levar os alunos a debater soluções particulares. Os alunos provavelmente irão trabalhar em grupos, ajudar uns aos outros e comparar soluções para o problema. Pode não haver uma solução considerada “correta”, mas o grupo pode considerar algumas soluções melhores do que outras, dependendo dos critérios combinados para resolver o problema. Pode-se perceber que pode haver “graus” de construtivismo, uma vez que, na prática, o professor pode também agir como primeiro entre iguais, ajudando a orientar o processo de modo que resultados “adequados” sejam alcançados. A diferença fundamental é que os alunos têm que trabalhar buscando construir seu próprio significado, testando-o contra a “realidade” e depois construindo significado como resultado.

Construtivistas também abordam a tecnologia para o ensino de forma diferente dos behavioristas. A partir de uma perspectiva construtivista, o cérebro tem mais plasticidade, adaptabilidade e complexidade do que os programas de computador atuais. Outros fatores exclusivamente humanos como emoção, motivação, vontade, valores e uma ampla gama de sentidos, tornam a aprendizagem humana muito diferente da forma como os computadores funcionam. Seguindo este raciocínio, a educação seria muito melhor servida se cientistas da computação tentassem fazer softwares para apoiar a aprendizagem que refletissem mais a maneira que a aprendizagem humana opera, em vez de tentar encaixar o aprendizado humano dentro das atuais restrições dos programas de computador behavioristas. Isto será discutido mais detalhadamente no Capítulo 5, Seção 4.

Embora as abordagens construtivistas possam ser e têm sido aplicadas a todos os campos do conhecimento, elas são mais comumente encontradas em abordagens no ensino da área de humanas, ciências sociais, educação e outras áreas com temática menos quantitativa.

Atividade 2.5: Definindo os limites do construtivismo

- a) quais são as áreas do conhecimento que você acha que seriam melhor “ensinadas” ou aprendidas utilizando uma abordagem construtivista?
- b) quais são as áreas do conhecimento que você acha que não seriam adequadamente ensinadas utilizando uma abordagem construtivista?
- c) por quê?

2.6 Conectivismo

2.6.1 O que é o conectivismo?

Outra posição epistemológica que surgiu nos últimos anos, o conectivismo, é particularmente relevante para uma sociedade digital. O conectivismo ainda está sendo aperfeiçoado, desenvolvido e é atualmente muito controverso, sofrendo muitas críticas.

No conectivismo, são as ligações coletivas entre todos os “nós” em uma rede que resultam em novas formas de conhecimento. De acordo com Siemens (2004), o conhecimento é criado além do nível individual dos participantes humanos e está constantemente mudando e se transformando. O conhecimento em rede não é controlado ou criado por qualquer organização formal, embora as organizações possam e devam “ligar” este mundo de informações em fluxo constante e desenhar um significado a partir dele. O conhecimento no conectivismo é um fenômeno caótico em mutação, à medida que nós que vêm e vão e que a informação flui através de redes que estão inter-relacionadas com uma miríade de outras redes.

A importância do conectivismo é que seus defensores argumentam que a internet muda a natureza essencial do conhecimento. “O tubo é mais importante do que o conteúdo dentro do tubo”, para citar Siemens novamente. Downes (2007) faz uma distinção clara entre construtivismo e conectivismo:

No conectivismo, uma frase como “construção de significado” não faz sentido. Conexões se formam naturalmente através de um processo de associação, e não são “construídas” por meio de algum tipo de ação intencional. [...] Consequentemente, no conectivismo não há nenhum conceito real de transferência de conhecimento, obtenção de conhecimento ou construção de conhecimento. Em vez disso, as atividades que empreendemos quando conduzimos práticas a fim de aprender são mais parecidas com o crescimento ou desenvolvimento de nós mesmos e de nossa sociedade em determinadas maneiras (conectadas).

2.6.2 Conectivismo e aprendizagem

Para Siemens (2004), é a conexão e a forma como a informação flui que resulta no conhecimento existente, para além do indivíduo. Aprender torna-se a capacidade de tocar em fluxos significativos de informação e de seguir esses fluxos. Ele argumenta que:

O conectivismo apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece as mudanças tectônicas na sociedade onde a aprendizagem não é mais uma atividade individual e interna [...] A aprendizagem (definida como conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou de um banco de dados).

Siemens (2004) identifica os seguintes princípios do conectivismo:

- a) a aprendizagem e o conhecimento se apoiam na diversidade de opiniões;
- b) a aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação;
- c) a aprendizagem pode residir em dispositivos não-humanos;
- d) a capacidade de saber mais é mais crítica do que o que é conhecido atualmente;
- e) nutrir e manter conexões é necessário para facilitar a aprendizagem contínua;
- f) a capacidade de enxergar conexões entre áreas, ideias e conceitos é uma habilidade fundamental;
- g) a circulação (conhecimento atualizado e preciso) é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas;
- h) a tomada de decisão é, em si, um processo de aprendizagem. Escolher o que aprender e o significado da informação obtida é visto através da lente de uma realidade em modificação. Embora haja uma resposta certa agora, ela pode estar errada amanhã, devido a alterações no ambiente das informações que afetam a decisão.

Downes (2007) afirma que:

Na sua essência, o conectivismo é a tese de que o conhecimento é distribuído através de uma rede de conexões, e, conseqüentemente, a aprendizagem consiste na capacidade de construir e atravessar essas redes [...] [O Conectivismo] implica uma pedagogia que:

- a) procura descrever redes “bem-sucedidas” (conforme identificado por suas propriedades, que tenho caracterizado como diversidade, autonomia, abertura e conectividade) e
- b) procura descrever as práticas que levam a tais redes, tanto no indivíduo como na sociedade — que tenho caracterizado como modelo e demonstração (por parte de um professor) e prática e reflexão (por parte do aluno).

2.6.3 Aplicações do conectivismo ao ensino e à aprendizagem

Siemens, Downes e Cormier construíram o primeiro Massive Open Online Course (MOOC), [Connectivism and Connective Knowledge 2011](#), em parte para explicar e em parte para modelar uma abordagem conectivista à aprendizagem.

Conectivistas, como Siemens e Downes, tendem a ser um pouco vagos sobre o papel dos professores ou instrutores, visto que o foco do conectivismo é mais sobre os participantes individuais, redes, fluxo de informações e as novas formas de conhecimento que daí resultam. O objetivo principal de um professor parece ser o de proporcionar o ambiente de aprendizagem inicial e o contexto que congregam os alunos, para ajudá-los a construir seus próprios ambientes pessoais de aprendizagem que lhes permitam conectar-se a redes “bem-sucedidas”, com o pressuposto de que a aprendizagem irá automaticamente ocorrer como resultado, por meio da exposição ao fluxo de informações e da reflexão autônoma do indivíduo a respeito dos significados. Não há necessidade de instituições formais para apoiar este tipo de aprendizagem, especialmente pois tal aprendizagem geralmente depende muito das mídias sociais prontamente disponíveis para todos os participantes.

Existem inúmeras críticas à abordagem conectivista ao ensino e à aprendizagem (ver Capítulo 6, Seção 4). Algumas dessas críticas podem ser superadas conforme a prática melhora, com o desenvolvimento de novas ferramentas para avaliação, organização do trabalho cooperativo e colaborativo com números massivos, conforme mais experiência é adquirida. Importante salientar que o conectivismo é realmente a primeira tentativa teórica de reexaminar radicalmente as implicações da internet e a explosão de novas tecnologias de comunicação para a aprendizagem.

Atividade 2.6: Definindo os limites do conectivismo

- a) quais são as áreas do conhecimento que você acha que seriam melhor “ensinadas” ou aprendidas utilizando uma abordagem conectivista?
- b) quais são as áreas do conhecimento que você acha que não seriam adequadamente ensinadas utilizando uma abordagem conectivista?
- c) por quê?
- d) você pode querer voltar a sua resposta depois de ter lido o Capítulo 6 sobre MOOCs.

2.7 A natureza do conhecimento está mudando?

Figura 2.7— O conhecimento acadêmico é uma forma de conhecimento de segunda ordem que busca abstrações e generalizações com base no raciocínio e na evidência

$$\frac{\partial}{\partial a} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \exp\left\{-\frac{(\xi_1 - a)^2}{2\sigma^2}\right\}$$
$$\int_{\mathcal{R}_x} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx = M \left(T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta) \right)$$
$$\int_{\mathcal{R}_x} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta) \right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{\mathcal{R}_x} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \frac{f(x, \theta)}{f(x, \theta)} \right) f(x, \theta) dx$$

Fonte: Wallpaper/Wikipedia

2.7.1 Conhecimento e tecnologia

Antes de passar para elementos mais pragmáticos do ensino na era digital, é necessário abordar a questão se o desenvolvimento das tecnologias digitais tem realmente mudado a natureza do conhecimento, porque, se for esse o caso, isso irá influenciar fortemente o que precisa ser ensinado e como isto vai ser ensinado.

Conectivistas como Siemens e Downes argumentam que a internet mudou a natureza do conhecimento. Argumentam que o conhecimento “importante” ou “válido” agora é diferente das formas anteriores de conhecimento, em particular o conhecimento acadêmico. Downes (2007) tem defendido que as novas tecnologias permitem a desinstitucionalização da aprendizagem. Chris Anderson, editor da Revista Wired e agora CEO da Ted Talks, afirmou (2008) que a correlação massiva de meta-dados pode substituir as abordagens científicas “tradicionais” para a criação de novos conhecimentos:

A filosofia fundadora do Google é que não sabemos por que esta página é melhor do que aquela: se as estatísticas recebidas das ligações dizem que é, isso é o suficiente. Nenhuma análise semântica ou causal é necessária. [...] Este é um mundo onde grandes quantidades de dados e matemática aplicada substituem qualquer outra ferramenta que possa ser usada. Fora com qualquer teoria do

comportamento humano, desde a linguística à sociologia. Esqueça taxonomia, ontologia e psicologia. Quem sabe por que as pessoas fazem o que fazem? O ponto é que fazem isso, e podemos controlar e medir isso com fidelidade sem precedentes. Com dados suficientes, os números falam por si.

O grande alvo aqui não é a publicidade, apesar de tudo. É a ciência. O método científico é construído em torno de hipóteses testáveis. Esses modelos, em sua maior parte, são sistemas visualizados nas mentes dos cientistas. Os modelos são em seguida testados, e as experiências confirmam ou desmentem modelos teóricos de como o mundo funciona. Essa é a forma como a ciência tem funcionado por centenas de anos. Os cientistas são treinados para reconhecer que correlação não é causalidade, que conclusões não devem ser tiradas simplesmente com base na correlação entre X e Y (que poderia ser apenas uma coincidência). Em vez disso, você deve compreender os mecanismos subjacentes que ligam os dois. Uma vez que você tenha um modelo, pode conectar os conjuntos de dados com confiança. Dados sem modelo são apenas ruído. Mas, confrontada com dados massivos, esta abordagem para a ciência — hipótese, modelo, teste — está se tornando obsoleta.

Note-se que isso foi escrito antes dos investimentos baseados em derivativos causarem o colapso dos mercados financeiros, principalmente porque aqueles que os usavam não entendiam a lógica subjacente que criou os dados. O livro de Jane Gilbert, *Catching the Knowledge Wave* (2005), aborda diretamente a suposição de que a natureza do conhecimento está mudando. Baseando-se em publicações de [Manuel Castells](#) (2000) e [Jean-François Lyotard](#) (1984), Gilbert (2005, p. 35) escreve:

Castells afirma que [...] o conhecimento não é um objeto, mas uma série de redes e fluxos [...] o novo conhecimento é um processo, não um produto [...] ele é produzido não nas mentes dos indivíduos, mas nas interações entre pessoas. [...]

De acordo com Lyotard, a ideia tradicional de que a aquisição de conhecimento treina a mente se tornará obsoleta, como se tornará a ideia de conhecimento como um conjunto de verdades universais. Em vez disso, haverá muitas verdades, muitos conhecimentos e muitas formas de razão. Como resultado [...] as fronteiras entre as disciplinas tradicionais são dissolvidas, os métodos tradicionais de representação do conhecimento (livros, trabalhos acadêmicos e assim por diante) estão se tornando menos importantes, e o papel de professores e especialistas tradicionais está sofrendo grandes mudanças.

Voltando à década de 1960, Marshall McLuhan argumentava que o meio é a mensagem; a forma como a informação é representada e transmitida está mudando, assim como nosso foco e compreensão de como a informação se move entre e dentro dos diferentes meios. Se a informação e o conhecimento estão agora representados e, de maneira mais significativa, fluem de forma diferente, como isso afeta os processos educacionais, como o ensino e a aprendizagem?

Uma das formas como o conhecimento certamente está mudando é a maneira como ele é representado. Deve ser lembrado que Sócrates criticava a escrita porque ela não poderia levar ao conhecimento “verdadeiro”, que viria apenas a partir do diálogo verbal e da oratória. No entanto, escrever é importante porque fornece um registro permanente do conhecimento. A imprensa foi importante porque permitiu que a palavra escrita pudesse se espalhar para muito mais pessoas. Conseqüentemente, os estudiosos poderiam questionar e interpretar melhor, por meio da reflexão, o que os outros tinham escrito, e com mais precisão e cuidado demonstrar suas próprias posições. Muitos estudiosos acreditam que uma das conseqüências do desenvolvimento da impressão em massa foi a era do Renascimento e do Iluminismo, e a academia moderna, conseqüentemente, passou a depender muito fortemente da mídia impressa.

Atualmente, temos outras maneiras de gravar e transmitir o conhecimento que pode ser estudado e pensado, tais como vídeos, áudios, animações e imagens. A internet expande enormemente a velocidade e o alcance, e, através dela, essas representações do conhecimento podem ser transmitidas. Veremos também no Capítulo 8 e no Capítulo 9 que o meio não é neutro, mas representa o significado de maneiras diferentes.

2.7.2 Conhecimento como mercadoria

Todos os autores acima concordam que o conhecimento “novo” na sociedade do conhecimento se aproxima da comercialização e mercantilização do conhecimento: “ele é definido não pelo que ele é, mas por aquilo que ele pode fazer” (GILBERT, p. 35). “A capacidade de possuir, comprar e vender conhecimento tem contribuído, de muitas maneiras, para o desenvolvimento da nova sociedade do conhecimento” (p. 39).

Em uma sociedade do conhecimento, uma ênfase particular é colocada sobre a utilidade do conhecimento para fins comerciais. Como resultado, há mais ênfase em determinados tipos de conhecimento imediatamente utilizáveis

do que sobre investigação de longo prazo, por exemplo, mas por causa da forte relação entre o conhecimento puro e aplicado, este é provavelmente um erro, mesmo em termos de desenvolvimento econômico.

A questão não é tanto a natureza do conhecimento, mas como alunos ou aprendizes vão adquirir esse conhecimento e aprender como ele pode ser usado. Como argumento no Capítulo 1, isto requer mais ênfase no aprendizado e desenvolvimento da habilidade de como aplicar melhor o conhecimento, ao invés do foco apenas em ensinar o conteúdo. Também será discutido mais tarde no livro que os estudantes têm muito mais fontes de informação além do professor ou instrutor, e que uma questão educacional chave é a gestão de grandes quantidades de conhecimento. Sendo o conhecimento dinâmico, que se expande e muda constantemente, os alunos precisam desenvolver habilidades e aprender a usar as ferramentas que lhes permitam continuar a aprender.

Mas isso significa que o conhecimento em si é diferente atualmente? Vou argumentar que, em uma era digital, alguns aspectos do conhecimento mudam consideravelmente, mas outros não, pelo menos na sua essência. Em particular, defendo que o conhecimento acadêmico, em termos de seus valores e objetivos, não pode e não deve mudar muito, mas a forma como é representado e aplicado pode e deve mudar.

2.7.3 A natureza do conhecimento acadêmico

O conhecimento acadêmico é uma forma específica de conhecimento, que tem características que o diferenciam de outros tipos de conhecimento e, principalmente, conhecimentos ou crenças com base apenas na experiência pessoal direta. Em suma, o conhecimento acadêmico é uma forma de segunda ordem de conhecimento que busca abstrações e generalizações com base em raciocínio e provas.

Os componentes fundamentais do conhecimento acadêmico são:

- a) transparência;
- b) codificação;
- c) reprodução;
- d) comunicabilidade.

Transparência significa que a fonte do conhecimento pode ser rastreada e verificada. Codificação significa que o conhecimento pode ser consistentemente representado em alguma forma (palavras, símbolos, vídeo) que permita a interpretação por alguém que não seja o autor. O conhecimento pode ser

reproduzido ou ter várias cópias. Por último, deve estar em um formato no qual possa ser comunicado e contestado por outros.

Laurillard (2001) reconhece a importância de relacionar a experiência direta de mundo do estudante a uma compreensão de conceitos e processos acadêmicos, mas argumenta que o ensino no nível universitário deve ir além da experiência direta para reflexão, análise e explicação sobre essas experiências. Como cada disciplina acadêmica tem dentro de si um conjunto específico de convenções e suposições sobre a natureza do conhecimento, os alunos do ensino superior precisam mudar a perspectiva de sua experiência cotidiana para se ligar àquelas do domínio do assunto.

Como resultado, Laurillard argumenta que o ensino universitário é “essencialmente uma atividade retórica para persuadir os estudantes a mudar a maneira de experimentar o mundo” (p. 28). Em seguida, passa a chamar a atenção para o motivo do conhecimento acadêmico ter esse caráter de segunda ordem, que depende fortemente de representação simbólica, como linguagem, símbolos matemáticos “ou qualquer sistema de símbolos que possa representar uma descrição do mundo, e requeira interpretação” (p. 27) para permitir que essa mediação ocorra.

Se o conhecimento acadêmico requer mediação, então isso tem grande importância para o uso da tecnologia. A língua (ou seja, leitura e fala) é apenas um canal para mediar conhecimento. Mídias, como vídeo, áudio e computadores também podem fornecer canais alternativos de mediação aos professores.

As reflexões de Laurillard sobre a natureza do conhecimento acadêmico são um contrapeso para a visão de que os alunos podem construir automaticamente conhecimento por meio da argumentação e discussão com os seus pares, do estudo autodirigido ou da sabedoria das multidões. Para o conhecimento acadêmico, o papel do professor é ajudar os alunos a entender não apenas os fatos ou conceitos da disciplina, mas as regras e convenções para a aquisição e validação do conhecimento dentro dessa disciplina. O conhecimento acadêmico compartilha valores ou critérios comuns que fazem dele, em si, uma abordagem epistemológica particular.

2.7.4 Conhecimento acadêmico *versus* conhecimento aplicado

Na sociedade do conhecimento, o conhecimento que leva à inovação e à atividade comercial é agora reconhecido como fundamental para o desenvolvimento econômico. Novamente, há uma tendência para argumentar que esse

tipo de conhecimento — o “comercial” — é diferente do acadêmico. Eu diria que às vezes é, e às vezes não é.

Não tenho nenhum argumento contra o ponto de vista de que o conhecimento conduz a maioria das economias modernas, e que isso representa uma grande mudança a partir da “velha” economia industrial, em que os recursos naturais (carvão, petróleo, ferro), máquinas e trabalho manual barato foram os condutores predominantes. Contesto, contudo, a ideia de que a natureza do conhecimento sofreu mudanças radicais.

A dificuldade que tenho com as grandes generalizações sobre a natureza mutável do conhecimento é que sempre existiram diferentes tipos de conhecimento. Um dos meus primeiros empregos foi em uma cervejaria em East End, Londres, em 1959. Eu era um dos vários alunos contratados durante as nossas férias de verão. Um dos estudantes, meu colega de trabalho, era um brilhante matemático. Na hora do almoço, os trabalhadores regulares da cervejaria jogavam cartas, apostando o que nos parecia grandes somas de dinheiro, mas nunca nos deixavam jogar com eles. Meu amigo estudante estava desesperado para jogar e, finalmente, na última semana, deixaram-no entrar. Eles ganharam rapidamente todo seu salário. Sabia os números e as probabilidades, mas ainda havia uma grande quantidade de conhecimento não acadêmico que ele não tinha sobre jogar cartas por dinheiro, especialmente contra um grupo de amigos jogando juntos em vez de uns contra os outros. A visão de Gilbert é que o conhecimento acadêmico tem sido sempre mais valorizado na educação do que o conhecimento “cotidiano”. No entanto, no mundo “real”, todos os tipos de conhecimento são valorizados, dependendo do contexto. Assim, enquanto a crença sobre o que constitui conhecimento “importante” pode estar mudando, isso não significa que a natureza do conhecimento acadêmico esteja mudando.

Gilbert argumenta que, na sociedade do conhecimento, tem havido uma mudança na valorização do conhecimento aplicado sobre o conhecimento acadêmico na sociedade em geral, mas isso não foi reconhecido ou aceito na educação (e, particularmente, no sistema escolar). Vê o conhecimento acadêmico como associado com disciplinas restritas, como matemática e filosofia, considerando que o conhecimento aplicado é saber como fazer as coisas, e, portanto, por definição tende a ser multidisciplinar. Gilbert argumenta (p. 159–160) que o conhecimento acadêmico é:

Conhecimento confiável, objetivo e universal. É abstrato, rigoroso, atemporal — e difícil. É o conhecimento que

vai além do aqui e agora da experiência cotidiana para um plano superior de compreensão [...] Em contraste, o conhecimento aplicado é o conhecimento prático que é produzido colocando o conhecimento acadêmico em prática. É adquirido através da experiência, experimentando coisas até que elas funcionem em situações reais.

Outros tipos de conhecimento que não se encaixam na definição de conhecimento acadêmico são aqueles construídos por meio da experiência, do artesanato tradicional, da tentativa e erro, e da melhoria da qualidade através de pequenas alterações contínuas construídas na linha de frente da experiência do trabalhador — para não mencionar como ganhar em jogos de cartas.

Concordo que o conhecimento acadêmico seja diferente do conhecimento cotidiano, mas contesto a visão de que o conhecimento acadêmico seja “puro”, não aplicado. Esta é uma definição muito estreita porque exclui, dessa forma, todas as escolas profissionais e disciplinas como engenharia, medicina, direito, negócios e educação, que “aplicam” o conhecimento acadêmico. Estas são partes tão aceitas e “valorizadas” em universidades e faculdades como disciplinas “puras” de humanidades e ciência, e suas atividades atendem a todos os critérios para conhecimento acadêmico estabelecidos por Gilbert. Fazer uma distinção entre conhecimento acadêmico e aplicado desvia o foco do tipo de educação necessária em uma sociedade do conhecimento e uma era digital. Não é apenas o conhecimento — tanto puro como aplicado — que é importante, mas também o letramento digital, habilidades associadas com a aprendizagem ao longo da vida, atitudes/ética e comportamento social.

O conhecimento não é apenas “substância”, ou conteúdo fixo, mas é dinâmico. O conhecimento também não é apenas “fluxo”. Conteúdo ou “material” importam, bem como as discussões ou interpretações que temos sobre o conteúdo. De onde vem o “material” dos fluxos e refluxos ao longo dos debates sobre a internet? Não pode começar ou terminar nas cabeças dos indivíduos, mas certamente flui por meio delas, onde é interpretado e transformado. O conhecimento pode ser dinâmico e mutável, mas em algum momento cada pessoa se assenta, mesmo que apenas por um curto período, sobre o que acha que seja o conhecimento, mesmo que ao longo do tempo aquele conhecimento mude, desenvolva-se ou se torne mais profundamente compreendido. Assim, “coisas” ou conteúdo importam, mesmo sabendo que como adquirir conteúdo e o que fazer com o conteúdo que adquirimos são ainda mais importantes.

Assim, não é suficiente ensinar somente o conteúdo acadêmico (aplicado ou não). É igualmente importante, também, permitir aos alunos desenvol-

ver a capacidade de saber como encontrar, analisar, organizar e aplicar informações/conteúdo em suas atividades profissionais e pessoais, assumir a responsabilidade pela sua própria aprendizagem e ser flexíveis e adaptáveis no desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades. Tudo isso é necessário por causa da explosão na quantidade de conhecimento em qualquer área profissional, que torna impossível memorizar ou mesmo estar ciente de todos os desenvolvimentos que estão acontecendo no campo, e a necessidade de se manter atualizado na área depois de se formar.

Para fazer isso, os estudantes devem ter acesso a conteúdo apropriado e relevante, saber como encontrá-lo, devendo ter a oportunidade de aplicar e praticar o que aprenderam. Assim, a aprendizagem tem de ser uma combinação de conteúdo, habilidades e atitudes, e cada vez mais isso precisa ser aplicado a todas as áreas de estudo. Isso não significa que não haja espaço para procurar verdades universais, ou leis ou princípios fundamentais, mas isso precisa ser incorporado a um ambiente de aprendizagem mais amplo. Isso deve incluir a capacidade de usar tecnologias digitais como parte integrante da sua aprendizagem, mas vinculado a conteúdos e habilidades adequados em sua área de estudo.

Além disso, a importância do conhecimento não acadêmico no crescimento das indústrias baseadas no conhecimento não deve ser ignorada. Essas outras formas de conhecimento têm se revelado valiosas. Por exemplo, é importante, em uma empresa, gerenciar o conhecimento cotidiano dos colaboradores por meio de uma comunicação interna melhor, encorajando redes de relacionamentos externas e recompensando a colaboração e participação na melhoria de produtos e serviços.

2.7.5 A relevância do conhecimento acadêmico na sociedade do conhecimento

Uma ênfase exagerada sobre a operacionalidade do conhecimento resultará no “conhecimento acadêmico” sendo visto implicitamente como irrelevante para a sociedade do conhecimento. No entanto, justamente a explosão do conhecimento acadêmico tem formado a base da sociedade do conhecimento. Foi o desenvolvimento acadêmico em ciências, medicina e engenharia que levou à evolução da internet, biotecnologia, serviços financeiros digitais, softwares e telecomunicações etc. De fato, não é nenhuma coincidência que os países mais avançados em indústrias baseadas no conhecimento são aqueles que têm as maiores taxas de acesso à educação universitária.

Assim, embora o conhecimento acadêmico não seja “puro”, atemporal ou

objetivamente “verdadeiro”, são os princípios e valores que o conduzem que são importantes. Embora muitas vezes fique aquém, o objetivo dos estudos acadêmicos é atingir o entendimento profundo, os princípios gerais, as teorias de base empírica, a atemporalidade etc., mesmo que o conhecimento seja dinâmico e esteja mudando e evoluindo constantemente. O conhecimento acadêmico não é perfeito, mas tem valor por causa das normas que requer. Nem ele, nem os métodos deixaram de funcionar. Há evidências em torno de nós: o conhecimento acadêmico está gerando novas drogas para tratamento médico, novos entendimentos sobre alterações climáticas, uma melhor tecnologia e, certamente, uma nova geração do conhecimento. Na verdade, mais do que nunca, precisamos manter os elementos do conhecimento acadêmico, como o rigor, a abstração, a generalização baseada em evidências, a evidência empírica, o racionalismo e a independência acadêmica. São esses elementos da educação que têm permitido o rápido crescimento econômico, tanto na sociedade industrial como na sociedade do conhecimento. A diferença agora é que esses elementos não são suficientes; precisam ser combinados com novas abordagens de ensino e aprendizagem.

2.7.6 Conhecimento acadêmico e outras formas de conhecimento

Como mencionado anteriormente, existem muitas outras formas de conhecimento que são úteis ou valorizadas, além do conhecimento acadêmico. Há cada vez mais ênfase do governo e das empresas no desenvolvimento de competências profissionais ou comerciais. Professores ou instrutores também são responsáveis por desenvolver essas áreas do conhecimento. Em particular, as competências que exigem destreza manual, habilidades de performance na música ou no teatro, habilidades de produção em entretenimento, habilidades no esporte ou na gestão de esportes, são exemplos de formas de conhecimento que não têm sido tradicionalmente consideradas “acadêmicas”.

No entanto, uma característica da sociedade digital atual é que cada vez mais essas habilidades vocacionais estão exigindo maior proporção de conhecimento acadêmico, ou conhecimento intelectual e conceitual, bem como habilidades de desempenho. Por exemplo, níveis mais elevados de capacidade em matemática e/ou ciência estão sendo exigidos em muitos negócios e profissões, como engenheiros de rede, engenheiros elétricos, mecânicos de automóveis, enfermeiros e outros profissionais de saúde. O componente “conhecimento” de seu trabalho tem aumentado nos últimos anos.

A natureza do trabalho também está mudando. Por exemplo, a mecânica de

automóveis agora está cada vez mais focada no diagnóstico e na solução de problemas, a partir do momento em que importantes componentes dos veículos têm se tornado cada vez mais digitais, com componentes sendo substituídos, em vez de reparados. Profissionais de enfermagem estão adentrando em áreas de trabalho anteriormente realizado por médicos ou especialistas. Muitos trabalhadores também precisam agora de fortes habilidades interpessoais, especialmente se eles estão na linha de frente do contato com o público. Ao mesmo tempo, como vimos no Capítulo 1, áreas acadêmicas mais tradicionais precisam focar no desenvolvimento de habilidades; por isso os limites ligeiramente artificiais entre o conhecimento puro e aplicado estão começando a ser quebrados.

Em resumo, a maioria dos empregos agora exige tanto conhecimento acadêmico quanto conhecimento baseado em habilidades. O conhecimento acadêmico baseado em habilidades também precisa ser integrado e contextualizado. Como resultado, as exigências sobre os responsáveis pelo ensino e instrução aumentaram, mas, acima de tudo, essas novas exigências para os professores na era digital significam que seu próprio nível de competências precisa ser elevado para lidar com elas.

Atividade 2.7: Epistemologia e conhecimento acadêmico

Use a caixa de comentários com o título 2.7 (no livro online, em inglês) para responder ao que segue:

- a) você consegue indicar a posição epistemológica que dirige seu ensino? (Mencione a sua disciplina). Ela se encaixa em alguma das posições epistemológicas descritas neste capítulo? Como isso funciona na prática, em termos do que você faz?
- b) você consegue justificar o papel do “professor” em uma sociedade digital, onde as pessoas podem encontrar tudo o que precisam na internet, com amigos ou até mesmo com estranhos? Como você acha que o papel do professor pode, poderia ou deveria mudar como resultado do desenvolvimento de uma sociedade digital? Ou existem “constantes” que permanecerão?
- c) defina resumidamente a disciplina ou especialidade que você está ensinando. Você concorda que o conhecimento acadêmico é diferente do conhecimento cotidiano? Se assim for, em que medida o conhecimento acadêmico é importante para seus alunos? A sua importância está crescendo ou diminuindo? Por quê? Se está dimi-

nuindo, o que o está substituindo — ou o que deveria substituí-lo?

2.8 Resumo

Escolhi apenas algumas abordagens epistemológicas que influenciam o ensino e a aprendizagem, mas eu poderia ter escolhido muitas outras. A Teologia reflete outra abordagem epistemológica, baseada na fé. Elementos do [escoclasticismo](#) ainda podem ser encontrados em universidades de elite, como Oxford e Cambridge, particularmente no seu sistema tutorial.

Pode-se ver, então, que existem diferentes epistemologias que influenciam o ensino hoje. Além disso, para o pavor e confusão de muitos estudantes, os próprios professores terão diferentes posições epistemológicas, não somente em diferentes disciplinas, mas às vezes na mesma disciplina. Por exemplo, áreas como a Psicologia e Economia podem conter diferentes fundamentos epistemológicos em diferentes partes do currículo: a estatística é validada de forma diferente do que a análise freudiana ou fatores comportamentais que influenciam o comportamento dos investidores. Posições epistemológicas raramente são explicitamente discutidas com os alunos, nem sempre são consistentes mesmo dentro de uma disciplina e não se excluem mutuamente. Por exemplo, um professor pode deliberadamente optar por usar uma abordagem mais objetivista com alunos novatos e, em seguida, passar para uma abordagem mais construtivista quando os alunos aprenderam os fatos e conceitos básicos em um tópico por meio daquela abordagem objetivista. Mesmo em uma mesma aula, o professor pode mudar de posição epistemológica, causando confusão para os alunos.

Neste ponto, não estou tomando partido (embora eu favoreça, em geral, uma filosofia mais construtivista). Argumentos podem ser usados a favor ou contra qualquer uma dessas posições epistemológicas. No entanto, temos de estar cientes de que o conhecimento e, conseqüentemente, o ensino, não são conceitos puros e objetivos, mas são impulsionados por diferentes valores e crenças sobre a natureza do conhecimento.

Argumentos também estão sendo usados hoje de que o conhecimento acadêmico é redundante e está sendo ou será substituído pela aprendizagem em rede, ou pela aprendizagem mais aplicada. Tenho defendido, porém, que existem fortes razões para sustentar e desenvolver o conhecimento acadêmico, mas com um foco tanto no desenvolvimento de habilidades, como na aprendizagem de conteúdo.

Diferentes teorias de aprendizagem refletem diferentes posições sobre a

natureza do conhecimento. Com a possível exceção do conectivismo, existe alguma forma de evidência empírica para apoiar cada uma das teorias de aprendizagem descritas neste capítulo. No entanto, enquanto as teorias sugerem as diferentes maneiras como as pessoas aprendem, não dizem automaticamente aos professores ou instrutores como ensinar. Na verdade, as teorias do behaviorismo, cognitivismo e construtivismo foram desenvolvidas fora da educação, nos laboratórios experimentais de Psicologia, Neurociência e Psicoterapia. Educadores têm tido que planejar como se mover a partir da posição teórica até a prática para aplicar essas teorias na experiência educacional. Em outras palavras, têm tido que desenvolver métodos de ensino que se baseiam em tais teorias de aprendizagem.

O próximo capítulo examina uma série de métodos de ensino que têm sido desenvolvidos, suas raízes epistemológicas e suas implicações para o ensino na era digital.

Principais Lições

- a) ensinar é uma atividade altamente complexa, que precisa se adaptar a uma grande variedade de contextos, assuntos e aprendizes. Ela não se presta a generalizações. No entanto, é possível fornecer diretrizes ou princípios baseados nas melhores práticas, teoria e pesquisa, que devem ser adaptados ou modificados de acordo com as condições locais;
- b) nossas crenças e valores básicos, geralmente compartilhados por outros especialistas em determinada área do conhecimento, moldam o nosso jeito de ensinar. Estas crenças e valores normalmente estão implícitos e muitas vezes não são diretamente compartilhados com nossos alunos, apesar de serem vistos como componentes fundamentais para nos tornarmos um “especialista” em determinada área;
- c) argumenta-se que o conhecimento acadêmico é diferente das outras formas de conhecimento, e que é ainda mais relevante hoje, na era digital;
- d) no entanto, o conhecimento acadêmico não é o único tipo de conhecimento importante na sociedade de hoje, e, como professores, temos de estar cientes de outras formas de conhecimento e sua importância para nossos alunos, certificando-nos de que estamos fornecendo toda a gama de conteúdos e habilidades necessárias

para os estudantes em uma era digital.

Para ouvir meus comentários pessoais sobre a relação entre epistemologia, teorias da aprendizagem e métodos de ensino, acesse o link <http://bit.ly/29yjar5>

Atividade 2.8: Escolhendo uma teoria da aprendizagem

Entwistle (2010) afirma:

Há algumas perguntas importantes a fazer quando se considera a quantidade de peso a se colocar em evidências ou quão valiosa uma teoria será para a pedagogia. Por exemplo:

- a) A teoria é derivada de dados ou observações em um contexto educacional?
- b) A teoria é apresentada em uma linguagem que é facilmente inteligível para os professores?
- c) Os aspectos identificados que afetam a aprendizagem podem ser facilmente mudados [pelo professor]?
- d) A teoria tem implicações diretas para o ensino e aprendizagem [no contexto particular em que você está trabalhando]?
- e) Quão práticas e realistas são as sugestões?
- f) A teoria desencadeará novas ideias sobre o ensino? Não é suficiente para uma teoria pedagógica simplesmente explicar como as pessoas aprendem; ela também tem de fornecer implicações claras sobre como melhorar a qualidade e eficiência da aprendizagem.

Usando os critérios de Entwistle e seu próprio conhecimento e experiência de ensino, use a função comentário no final deste capítulo (no livro online em inglês) para responder às perguntas abaixo e, em seguida, compare as suas respostas com as respostas de outros leitores:

- a) qual teoria da aprendizagem você mais gosta e por quê? Mencione a disciplina que você está ensinando;
- b) a sua forma preferida de ensinar corresponde a alguma destas abordagens teóricas? Anote algumas das atividades que você faz quando ensina que se “encaixam” nessa teoria. Você poderia pensar em outras atividades para o ensino dentro desse quadro teórico?
- c) seu ensino geralmente combina teorias diferentes — às vezes behaviorista, às vezes cognitivista, etc.? Se assim for, quais as razões ou contextos para usar uma abordagem específica em vez de outra?
- d) quão úteis são essas teorias em termos de prática de ensino? Na sua opinião, são apenas jargão ou teorização inútil, ou “rotulagem” da

prática comum, ou fornecem fortes orientações de como você deve ensinar?

- e) como você acha que as novas tecnologias digitais, tais como as mídias sociais, afetam essas teorias? Criar novas tecnologias torna essas teorias redundantes? O conectivismo substitui outras teorias ou simplesmente adiciona outro ponto de vista para o ensino e a aprendizagem?