

# As teorias pedagógicas fundamentais em EAD

Andrea Filatro

## Introdução

Décadas de pesquisa e uma plêiade de autores nacionais e internacionais tratando minuciosamente de uma ou mais teorias pedagógicas, e de suas inúmeras implicações e desdobramentos, impedem o esgotamento do tema neste breve capítulo. Optamos, assim, por apresentar um panorama geral de três perspectivas dominantes em educação — associacionista, construtivista (individual e social) e situada — que podem subsidiar as reflexões sobre os paradigmas dominantes de ensino-aprendizagem e oferecer um conjunto de referências complementares para aprofundamento pelo leitor.

Uma discussão atual sobre o assunto ficaria incompleta, no entanto, sem registrar a busca por consensos sobre o que significa aprender, ensinar e avaliar, que vem sendo realizada no âmbito de projetos internacionais relacionados à educação e tecnologia.

São apresentados, também, instrumentos que podem explicar concepções pedagógicas nas quais se embasam as propostas educacionais e auxiliar a compreensão dos componentes do processo de ensino-aprendizagem.

## Perspectivas pedagógicas dominantes

Embora não exista acordo quanto à categorização das teorias pedagógicas, seguimos abordagem de Greeno, Collins e Resnick (1996) ao identificar três grandes perspectivas que se apóiam em premissas diferenciadas sobre o que significa aprender e ensinar. São elas:

- A **perspectiva associacionista**, que considera aprendizagem como mudança de comportamento.
- A **perspectiva cognitiva** (e aqui se incluem as teorias construtivistas e sócioconstrutivistas), que vê a aprendizagem como alcance da compreensão.
- A **perspectiva situada**, que entende a aprendizagem como prática social.

Vejam os mais detalhadamente cada uma dessas perspectivas em termos de fundamentos teóricos e implicações para a aprendizagem, o ensino e a avaliação.

### Perspectiva associacionista

Os fundamentos do associacionismo são encontrados em Pavlov, Watson e Thorndike, que enfatizavam as mudanças ob-

serváveis e mensuráveis do comportamento, decorrentes de respostas a estímulos externos. Nos idos de 1890, Thorndike conduzia as primeiras investigações sistemáticas sobre o fenômeno da aprendizagem, empregando métodos próprios das ciências exatas. Nas primeiras três décadas do século seguinte, formulou a teoria conexonista, segundo a qual a aprendizagem equivale ao estabelecimento de conexões entre estímulos e respostas. Os estudos de Pavlov com animais e, posteriormente, com seres humanos (1906) produziram observações sobre a generalização, extinção e discriminação de estímulos, bem como a recuperação espontânea e o condicionamento de ordem superior, que serviram de base para os estudos de Watson sobre o desenvolvimento de respostas emocionais a estímulos e a publicação do manifesto *Behaviorist revolution*, em 1913.

O advento da Segunda Guerra Mundial representou, para psicólogos e educadores, o desafio de treinar rapidamente milhares de militares, recorrendo inclusive à tecnologia educacional disponível na época. Com a vitória americana e a experiência acumulada do treinamento militar, a pesquisa sobre aprendizagem, cognição e instrução ganhou fôlego e investimentos.

Mager e Gagné e Briggs, entre outros, passaram a pesquisar meios mais eficazes de planejar o ensino, cujos objetivos se traduziam em descrições de condutas que deveriam resultar em comportamentos observáveis e mensuráveis. Em meados de 1950, Bloom formulou a taxonomia dos objetivos educacionais, que influenciou significativamente a sistemática de planejamento pedagógico, na medida em que criou uma linguagem comum e padronizada para identificar e classificar as atividades educacionais.

Outro importante marco ocorreu em 1965, quando Robert Gagné publicou *The conditions of learning*, onde descreveu cinco tipos de resultados de aprendizagem (informação verbal, habilidades intelectuais, habilidades psicomotoras, atitudes e estratégias cognitivas), cada um exigindo um conjunto diferente de condições internas e externas para serem atingidos.

Entre os anos de 1950 e 1960, impôs-se o movimento da instrução programada, tendo em Skinner seu principal representante. A definição de objetivos específicos a serem perseguidos, a divisão da instrução em pequenos passos, o estabelecimento de padrões de comportamento desejados, o respeito ao ritmo de aprendizagem individual para alcançar esses padrões e o feedback imediato desembocaram primeiramente em livros e aparelhos tidos como 'máquinas de ensinar' e, posteriormente, a



partir dos anos 1980, em softwares educacionais que ofereciam uma alternativa tecnológica à educação tradicional.

Mais recentemente, a abordagem de redes neurais sugere a análise do conhecimento em termos de concordância com regularidades nos padrões de atividades. Ainda que não amplamente aplicada em educação, apoiada na premissa de que aprender equivale a formar, fortalecer e ajustar associações, essa abordagem corrobora o desenvolvimento da instrução programada e de softwares que reforçam conexões através de feedback imediato.

Wilson e Myers (1999) destacam que, embora a perspectiva associacionista seja uma séria base teórica para a educação, é freqüente e erroneamente associada a um modelo de aprendizagem centrado no professor. Em essência, contudo, essa perspectiva preocupa-se em enfatizar a aprendizagem ativa (aprender fazendo), com análise cuidadosa e feedback imediato de resultados e sobretudo alinhamento de objetivos de aprendizagem, estratégias instrucionais e métodos para avaliação.

### Perspectiva cognitiva

Em oposição ao associacionismo, cujo foco principal é a manipulação do ambiente externo como mecanismo de mudança de condutas observáveis, o paradigma cognitivista "implica, dentre outros aspectos, se estudar cientificamente a aprendizagem como sendo mais que um produto do ambiente, das pessoas ou de fatores que são externos ao aluno" (Mizukami, 1986).

O cognitivismo debruça-se sobre os processos internos de percepção, representação, armazenamento e recuperação de conhecimentos. O conceito de esquemas mentais, fundamental ao cognitivismo, origina-se diretamente da teoria de Piaget.<sup>1</sup> Segundo a concepção genético-evolutiva, o conhecimento é fruto da interação entre o sujeito e o objeto (ou mundo exterior), através de um processo permanente de construção e reconstrução que resulta na formação das estruturas cognitivas. Se as estruturas lógicas do pensamento são elaboradas ativamente pelo indivíduo, a aprendizagem não pode equivaler a uma recepção passiva do conhecimento. O ensino é, nessa perspectiva, a ação de potencializar e favorecer a construção de estruturas cognitivas. As situações externas só podem influenciar o desenvolvimento do indivíduo se ele já tiver construído estruturas (esquemas cognitivos) que lhe permitam assimilar essas situações, apropriar-se delas e empregá-las na construção de novos conhecimentos (Almeida, 2000).

O desenvolvimento do indivíduo é explicado pela formação de estruturas mentais (também chamada *assimilação*). Segundo o biólogo suíço, quando uma informação entra em conflito com estruturas mentais previamente formuladas, o resultado é o desequilíbrio, que impulsiona à busca do equilíbrio ou da harmonia cognitiva, pelo desenvolvimento de novas estruturas mentais. Isso resulta no que Piaget chama de *adaptação*, pela qual o ser humano muda sua representação do mundo para que este se encaixe em seus modos de pensar, e na *acomodação*, pela qual ele adapta seus modos de pensar para que se encaixem no mundo. Assim, o equilíbrio dos esquemas mentais é o motor do

desenvolvimento humano e se dá pelos mecanismos de maturação e experiências com objetos e pessoas.

Ausubel (1980) aprofunda as idéias de Piaget sobre a aprendizagem significativa. Seu modelo de aquisição e retenção de conhecimento envolve os processos de subsunção (em que novos significados e exemplos são adicionados a um conceito existente — um subsunção), diferenciação progressiva (novos conceitos ganham mais significado à medida que novos relacionamentos são adquiridos), aprendizagem superordenada (através da qual são criados novos 'guarda-chuvas' para conceitos existentes) e reconciliação integrativa (reconhecimento de novas ligações entre conjuntos relacionados de conceitos ou proposições). Segundo Ausubel, para que a aprendizagem significativa ocorra em uma situação social determinada, como a sala de aula, é necessário que novos conhecimentos se relacionem significativamente com as idéias e informações já existentes na estrutura cognitiva dos alunos. O uso de organizadores prévios e o seqüenciamento de conteúdos são essenciais para o aperfeiçoamento da aprendizagem e solução de problemas.

Paralelamente aos autores citados, ora considerados mais genericamente cognitivistas, ora exclusivamente construtivistas, a intensa ênfase sobre esquemas mentais estabelece, a partir da metade do século XX, um novo modelo de processamento da informação, baseado na comparação da mente humana com a estrutura básica de funcionamento de um computador. Segundo esse modelo, a mente, tal qual um computador, recebe inicialmente registros sensoriais que são processados em uma memória de curto prazo (de capacidade limitada, comportando, em geral, de cinco a nove elementos, por um período que oscila de vinte a trinta segundos) e depois transferidos à memória de longo prazo. Na memória de longo prazo, os conhecimentos são armazenados na forma de esquemas, os quais são ativados e reestruturados no processo de aprendizagem e recuperados quando necessário. Toda a pesquisa cognitiva decorrente buscou avanços na compreensão dos mecanismos internos de representação do mundo exterior e nas estratégias de retenção das informações na memória de longo prazo. Por essa razão, houve dedicação quase exclusiva ao estudo da memória, à parte do contexto sociocultural, como se a informação equivallesse a um construto neural observável.

No que diz respeito à concepção de ensino, já às portas do século XX, Dewey confrontava os métodos tradicionais enfatizando a necessidade de a educação estar engajada com as experiências da vida. Em 1899 ele publica a primeira edição da obra *The school and society* e, em seguida, *The child and the curriculum* (1902) e *How we think* (1910). Segundo Dewey, a aquisição do conhecimento é fruto de uma reflexão sobre a experiência, que permite sua reconstrução ou reorganização, a fim de lhes atribuir significado, e prepara o terreno para novas experiências.

Data de 1967 um dos marcos da consolidação do construtivismo, com a publicação do modelo de aprendizagem elaborado por Bruner (1967), a obra *Toward a theory of instruction*. Segundo esse autor, a estrutura cognitiva (esquemas, modelos mentais) do indivíduo fornece significado e

1. Cabe destacar que, ao formular uma teoria do conhecimento e do desenvolvimento humano, e não uma teoria de aprendizagem, Piaget lançou as bases fundamentais para o cognitivismo e também para o construtivismo, daí as divergências em classificá-lo sob uma ou outra denominação.



organização para as experiências e permite-lhe ir além da informação dada. Segundo esse autor, o conhecimento é um processo, não o acúmulo de sabedoria científica armazenada em livros-textos. Para aprender conceitos e resolver problemas, os alunos devem ser colocados diante de situações discrepantes, de modo que a aprendizagem se dê através da descoberta.

Indo além de concepções mais individualizadas do construtivismo, Vygotsky, psicólogo e filósofo russo, recupera, na década de 1930, as raízes sociais da aprendizagem significativa, oferecendo à educação a perspectiva socioconstrutivista da aprendizagem. Para o autor, as funções psicológicas superiores são fruto do desenvolvimento cultural, e não do desenvolvimento biológico. É a aprendizagem que sustenta o desenvolvimento humano, não o inverso. A formação de processos superiores de pensamento se dá pela atividade instrumental e prática, em interação e cooperação social, na zona de desenvolvimento proximal, objeto de atuação instrucional. Os instrumentos psicológicos ordenam e reposicionam a informação, através da inteligência, memória e atenção. Os sistemas de representação, como a fonética, os sistemas gráficos e a linguagem (sistema de signos) fazem a mediação instrumental, enquanto a mediação social ocorre pela interação interpessoal. Os processos internos são interiorizados pela formação da consciência desses processos.

A teoria de Vygotsky apóia-se no conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) — a distância entre o nível de desenvolvimento atual, determinado pela solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela solução de problemas sob orientação de adultos ou em colaboração com pares mais capazes. A ZDP implica um método para converter o prognóstico psicológico em desenvolvimento real, através da educação. Esse método envolve a andaimaria (*scaffolding*), constituída de intervenções tutoriais inversamente proporcionais ao nível de competência do aluno. A ZDP implica um método para converter o prognóstico psicológico em desenvolvimento real, através da educação. Para Vygotsky, “a instrução somente é boa quando vai adiante do desenvolvimento, quando desperta e traz à vida aquelas funções que estão em processo de maturação ou na zona de desenvolvimento proximal” (Coll *et al.*, 1996).

### Perspectiva situada

Em conformidade com os princípios socioconstrutivistas estão os pressupostos da cognição situada, segundo a qual o conhecimento está localizado na ação de pessoas e grupos, ou seja, é distribuído socialmente. Da mesma maneira que o socioconstrutivismo, a abordagem situada enfatiza o contexto social da aprendizagem, mas esse contexto deve ser muito mais próximo — ou idêntico — à situação na qual o aluno aplicará a aprendizagem adquirida.

Para a perspectiva situada, aprender é muito mais a ação individual de obter informação geral a partir de um corpo de conhecimentos descontextualizados. É um fenômeno social, um processo dialético que envolve interagir com outras pessoas, ferramentas e o mundo físico (que existem dentro um contexto histórico com significados, linguagem e artefatos culturais próprios). Interação social e colaboração são componentes críticos

para a aprendizagem (Clancey, 1995; Lave *apud* Santoro *et al.*, 1999; Wilson, 1995; Wilson e Myers, 1999).

A aprendizagem é tida como uma atividade inerentemente social, na qual o diálogo cooperativo permite que os participantes experimentem similaridades e diferenças entre vários pontos de vista. Professores, materiais instrucionais e colegas de classe são vistos como fontes de informação e *insights* que podem ser consultados para resolver problemas reais. Valorizam-se as estratégias de ensino que permitem aos alunos aplicar diversas perspectivas a um problema e assumir a postura de que, para entender o ponto de vista dos outros, é necessário dialogar, e não apenas ouvir. Assim, a aprendizagem deve ocorrer em um ambiente social, não como uma ação privada, e precisa estar situada em contextos realistas e que interessam aos alunos.

Segundo a perspectiva situada, um aluno sempre estará sujeito às influências do ambiente social e cultural em que a aprendizagem ocorre, o que também define, pelo menos parcialmente, os resultados de sua aprendizagem. Uma vez que o conhecimento se situa em práticas de diferentes comunidades, os resultados de aprendizagem envolvem as habilidades de os indivíduos participarem com sucesso dessas práticas. Isso pode ser visto como uma correção necessária de teorias de aprendizagem em que tanto os níveis comportamentais quanto cognitivos de análise se tornaram desconectados do aspecto social.

Barab e Duffy (2000) destacam pelo menos dois ‘sabores’ da aprendizagem situada. O primeiro diz respeito à visão sociopsicológica, que enfatiza a importância da aprendizagem dependente do contexto em ambientes informais. Essa visão conduz à construção do que os autores chamam de *campos de prática*, entendidos como tarefas em que cada esforço é feito para tornar a atividade de aprendizagem autêntica em relação ao contexto social no qual as habilidades e os conhecimentos estão normalmente inseridos. A segunda idéia é o relacionamento do indivíduo com um grupo de pessoas (uma comunidade), em vez do relacionamento do aluno com determinada prática, embora sejam as práticas o que caracterizam uma comunidade. Isso dá uma perspectiva diferente sobre o que é *situado*. Lave e Wenger (1991) caracterizam a aprendizagem de práticas como processos de participação em que novatos se relacionam periféricamente com as atividades de uma comunidade e, à medida que aprendem, sua participação se torna mais importante. Os autores enfatizam como a identidade de um aluno provém de seu pertencimento a uma comunidade e prática. Para Wenger (1998), portanto, não basta que o significado da aprendizagem esteja vinculado a atividades derivadas de uma comunidade de prática: a identidade do indivíduo como um aluno é moldada em seu relacionamento com a comunidade.

### Visão panorâmica das perspectivas pedagógicas

A Tabela 14.1 apresenta um panorama das três grandes perspectivas pedagógicas aqui descritas, destacando concepções de ensino e aprendizagem, principais teóricos, implicações para a aprendizagem, o ensino e a avaliação, bem como exemplos de métodos, modelos e estratégias utilizados na prática educacional.



**Quadro 14.1: Abordagens teóricas sobre a aprendizagem, o ensino e a avaliação (baseadas em Beetham, 2005).**

	Associativa	Construtivista (individual)	Construtivista (social)	Situada
	← Tarefas de aprendizagem mais formalmente estruturadas		Contextos de aprendizagem mais autênticos →	
A teoria	As pessoas aprendem por associação, inicialmente pro meio de condicionamento estímulo/resposta simples, posteriormente através da capacidade de associar conceitos em uma cadeia de raciocínio, ou de associar passos em uma cadeia de atividades para construir uma habilidade complexa. As teorias associativas não estão preocupadas em como os conceitos ou as habilidades estão representados internamente, mas em como eles se manifestam em comportamentos externos. Como não há uma janela mágica que permita ver o que acontece dentro da mente humana, toda a aprendizagem formal repousa sobre a evidência externa (comportamento) como um indicador do que foi aprendido.	As pessoas aprendem ao explorar ativamente o mundo que as rodeia, recebendo feedback sobre suas ações e formulando conclusões. A capacidade de construir leva à integração de conceitos e habilidades dentro das estruturas de competências ou de conceitos já existentes no aluno. A aprendizagem pode ser aplicada a novos contextos e expressa em novas formas. As teorias construtivistas estão mais preocupadas com o que acontece entre os <i>inputs</i> (entradas) do mundo exterior e a manifestação de novos comportamentos, isto é, como os conhecimentos e as habilidades são integrados pelo aluno.	A descoberta individual de princípios é intensamente suportada pelo ambiente social. Os colegas de estudo e os professores desempenham um papel fundamental no desenvolvimento, ao participarem do diálogo com o aluno, ao desenvolverem uma compreensão compartilhada da tarefa e ao fornecerem feedback das atividades e as representações do aluno. As teorias socioconstrutivistas estão preocupadas em como conceitos e habilidades emergentes são suportadas por outros, possibilitando que os alunos cheguem além do que seriam capazes individualmente (aprendizagem na zona de desenvolvimento proximal). A atenção está voltada aos papéis dos alunos em atividades colaborativas, assim como à natureza das tarefas que eles desempenham.	As pessoas aprendem ao participar de comunidades de prática, progredindo da posição de novatos até a de especialistas através da observação, reflexão, mentoria e "legítima participação periférica". Da mesma maneira que o socioconstrutivismo, a abordagem situada enfatiza o contexto social da aprendizagem, mas esse contexto deve ser muito mais próximo — ou idêntico — à situação na qual o aluno eventualmente aplicará a aprendizagem adquirida. A aprendizagem baseada em trabalho e desenvolvimento profissional continuado são exemplos típicos de aprendizagem situada. A autenticidade do ambiente de aprendizagem é pelo menos tão significativa quanto o suporte que ele fornece e, por essa razão, atividades formais de aprendizagem recebem menos atenção.
Principais teóricos	Skinner, Gagné	Piaget	Vygotsky	Lave e Wenger, Cole, Engstrom e Wertsch
Implicações para a aprendizagem	Rotinas de atividades organizadas. Progressão através de componentes conceituais e de habilidades. Objetivos e <i>feedbacks</i> claros. Percursos individualizados correspondentes a desempenhos anteriores.	Construção ativa e integração de conceitos. Problemas pouco estruturados. Oportunidades para reflexão. Domínio da tarefa.	Desenvolvimento conceitual por meio de atividades colaborativas. Problemas pouco estruturados. Oportunidades para discussão e reflexão. Domínio compartilhado da tarefa.	Participação em práticas sociais de investigação e aprendizagem. Aquisição de habilidades em contextos de uso. Desenvolvimento de identidade como aluno. Desenvolvimento de relações de aprendizagem e profissionais.
Implicações para o ensino	Análise de unidades componentes. Sequências progressivas de componentes para conceitos ou habilidades complexos. Abordagem instrucional clara para cada unidade. Objetivos altamente focados.	Ambientes interativos e desafios apropriados. Encorajamento à experimentação e à descoberta de princípios. Adaptação a conceitos e habilidades existentes. Treinamento e modelagem de habilidades metacognitivas.	Ambientes colaborativos e desafios apropriados. Encorajamento a experimentação e descoberta compartilhadas. Foco em conceitos e habilidades existentes. Treinamento e modelagem de habilidades, inclusive sociais.	Criação de ambientes seguros para participação. Suporte ao desenvolvimento de identidades. Facilitação de diálogos e relacionamentos de aprendizagem. Elaboração de oportunidades de aprendizagem autênticas.



	Associativa	Construtivista (individual)	Construtivista (social)	Situada
	← Tarefas de aprendizagem mais formalmente estruturadas		Contextos de aprendizagem mais autênticos →	
Implicações para a avaliação	Reprodução acurada de conhecimentos ou habilidades. Desempenho de partes ou componentes. Critérios claros, feedback rápido e fiel.	Compreensão conceitual (aplicada a conhecimentos e habilidades). Desempenho estendido. Processos tanto quanto resultados. Certificados variados de excelência. Auto-avaliação da autonomia na aprendizagem.	Compreensão conceitual (aplicada a conhecimentos e habilidades). Desempenho estendido. Processos e participação tanto quanto resultados. Certificados variados de excelência. Avaliação por pares e responsabilidade compartilhada.	Certificados de participação. Desempenho estendido, incluindo contextos variados. Autenticidade na prática (valores, crenças, competências). Envolvimento dos pares.
Exemplos	Instrução guiada. Exercício e prática. ISD tradicional. Diálogo socrático.	Andaimaria cognitiva. Aprendizagem experiencial (Kolb). Aprendizagem experimental. Ambientes construtivistas de aprendizagem. Aprendizagem baseada em problemas. Aprendizagem baseada em pesquisa.	Ensino recíproco. Modelo conversacional (suportado por computador). Aprendizagem colaborativa.	Aprendizagem situada. Participação periférica legítima. Desenvolvimento profissional continuado. Aprendizagem baseada em trabalho.

## Em busca de um consenso pedagógico: a EML e a IMS-LD

A busca de um consenso internacional sobre abordagens teóricas e práticas educacionais estimulou a criação de um arcabouço teórico/prático que desse conta da variedade de teorias e aplicações na área educacional, extraindo da situação didática os elementos comuns a toda e qualquer ação de ensino-aprendizagem.

Da mesma maneira que Mendeleyev criou, em 1870, a tabela periódica como uma base modular sobre a qual se poderiam construir blocos de todas as matérias físicas, procurou-se um metamodelo<sup>2</sup> estrutural para a aprendizagem que reunisse todos os outros modelos e permitisse descrevê-los por meio de uma linguagem comum (Koper, 2000; Hummel e Koper, 2005).

Esse metamodelo está contido na EML — Educational Modelling Language (Hummel *et al.*, 2004), desenvolvida pela OUNL no final dos anos 90. Trata-se de um sistema notacional que descreve integralmente uma ampla variedade de processos e modelos pedagógicos — suas regras, relações, interações e atividades que ocorrem entre os agentes do processo educacional (Tattersall e Koper, 2003; Dutra *et al.*, 2005), apoiando-se nas seguintes premissas.

- Uma pessoa aprende (inter)agindo no/com o mundo exterior (ambiente), realizando atividades e recebendo feedback desse ambiente.
- O mundo real é composto por situações sociais e pessoais que fornecem o contexto para as ações.
- Um ambiente é um conjunto de objetos, seres vivos e, possivelmente, subambientes em inter-relacionamentos específicos.

- Parte das situações são as comunidades de prática e, mais especificamente, as comunidades de aprendizagem.
- Há diferentes tipos de aprendizagem, e o foco de um metamodelo pedagógico é aquele que pode ser objetivado por medidas instrucionais.
- A aprendizagem pode ser considerada uma mudança no estado cognitivo ou metacognitivo. Mudanças na conexão e na afeição também podem ser consideradas resultado de aprendizagem.
- Quando uma pessoa aprendeu, ela realizou novas interações ou realizou interações melhores ou mais rápidas em situações similares; ou realizou as mesmas ações em situações diferentes (transferência).
- Uma pessoa pode ser instigada a realizar interações (atividades) específicas se: estiver disposta ou for estimulada a realizá-la (conação / motivação); for capaz de realizá-la (fator cognitivo); estiver com vontade de realizá-la (afeição/fator emocional); estiver na situação adequada para realizá-la (fator situacional).
- O que foi definido para uma pessoa individualmente também é válido para um grupo de pessoas ou para uma organização" (Koper, 2000).

Nas palavras de Dalziel (2003), a EML descreve os processos de ensino-aprendizagem de uma maneira que, em linguagem natural, se assemelharia a: "R (com características K) desempenha atividade A no ambiente O (com o objetivo D)". Segundo o autor, isso resulta em atividades de aprendizagem dispostas em uma unidade de estudo. As atividades podem funcionar em um cenário instrucional, em uma espécie de 'história' estruturada sobre os eventos no ambiente de aprendizagem. A 'pedra de

2. Definimos modelo pedagógico como um método que prescreve como um conjunto de alunos pode atingir um conjunto de objetivos de aprendizagem em certo contexto e domínio de conhecimento. Os modelos pedagógicos são inspirados por teorias de aprendizagem e ensino. Um metamodelo pedagógico é um modelo que descreve todos os modelos pedagógicos (KOPER, 2000).



toque' para a consistência das atividades é sempre a teoria pedagógica subjacente, que pode ser convertida em EML.

Em termos de educação apoiada por tecnologia, o processo de ensino-aprendizagem, uma vez descrito conforme esse sistema notacional, pode ser interpretado por um componente de software compatível (ou consciente) de EML, de maneira análoga à que o HTML é interpretado por um navegador.

A EML formou a base para uma especificação tecnológica, o IMS Learning Design 1.0, aprovado em 10 de fevereiro de 2003.

À parte uma extensa e necessária discussão quanto às dimensões teórica, tecnológica e organizacional e uma investigação pedagógica mais completa,<sup>3</sup> para o objetivo deste capítulo usamos a metáfora do roteiro de uma peça de teatro, filme ou jogo, utilizada pelos principais teóricos do Learning Design para auxiliar na compreensão dessa especificação (Van Es e Koper, 2006).

Analisando os componentes de um roteiro, os metadados de uma ação pedagógica são equiparados aos dados informativos de uma peça, que a identificam com título, autor, direitos autorais, objetivos, entre outros. Os papéis são desempenhados por pessoas intituladas atores, que podem trabalhar sozinhas ou em grupos. Na peça, as cortinas geralmente se fecham entre atos apresentados em sequência, seja para permitir o arranjo de novos cenários, seja para que os atores se recuperem para o que vem a seguir. A preparação do ambiente do palco é feita a partir de descrições sobre a encenação (música, iluminação, entre outros), os adereços de cena e as marcações de qual ator estará em qual parte do palco em determinado momento. Os papéis descrevem as atividades que determinado ator desempenha em sua atuação no palco. Essas atividades são especificadas em uma sequência: através da ordenação estabelecida pelas linhas de texto no roteiro, uma após a outra, ou, quando duas atividades são desempenhadas simultaneamente, por meio de observações textuais entre colchetes. Também aparecem orientações aos atores sobre como adaptar-se a situações específicas (condições), como acontece no caso de roteiros de jogos interativos, ou de peças de teatro experimental, que fogem aos formatos lineares.

De fato, essa roteirização diz respeito ao método de ensino-aprendizagem, que define qual papel desempenhará quais atividades e em que sequências de execução, com quais recursos e ferramentas. Esse método é estabelecido a partir do modelo pedagógico (que também influencia na escolha das atividades e do ambiente), dos pré-requisitos e dos objetivos educacionais pretendidos.

## Explicitação do método e modelo pedagógico subjacente

A partir da pressuposição de que as pessoas aprendem basicamente realizando atividades (interagindo), apoiadas por conteúdos e ferramentas, com vistas a atingir determinado ob-

jetivo, uma maneira de explicitar o método e o modelo pedagógico subjacente a diferentes ações de aprendizagem, qualquer que seja a perspectiva adotada, é organizar os elementos do processo em uma matriz de atividades, a saber:

- **Unidade de estudo:** o que os alunos estudarão?
- **Objetivo:** para que eles estudarão isto, neste momento?
- **Atividade:** o que os alunos (e professores) farão efetivamente?
- **Quem executa a atividade:** como os alunos trabalharão (individualmente, em duplas, grupos)?
- **Duração:** quanto tempo será dedicado à realização da atividade?
- **Ferramentas:** que tecnologias serão necessárias para a realização da atividade?
- **Conteúdos:** que assuntos ou tópicos serão tratados?
- **Produção dos alunos:** qual será o resultado (processo ou produto) da atividade proposta?
- **Avaliação:** qual o peso desse resultado na avaliação geral da aprendizagem? Que tipo de feedback os alunos darão ou receberão quanto ao seu processo e/ou produto de aprendizagem?

O Quadro 14.2 a seguir exemplifica uma ação de aprendizagem desenvolvida no laboratório didático virtual da Escola do Futuro da USP, descrita em forma de matriz de atividades no âmbito do Projeto Tidia-Ae.<sup>4</sup>

Tendo em mente que uma matriz de atividades como a apresentada espelha tarefas de planejamento educacional realizadas tradicionalmente, e considerando que essa matriz comporta diversas variações na descrição dos componentes utilizados para compor um ambiente educacional, o que dela se pode derivar é a possibilidade de explicitar o método educacional proposto.

Observações como quantidade e intensidade das ações de cada ator do processo, proporção entre atividades individuais e coletivas, ênfase em conteúdos selecionados versus produção dos alunos, relação entre objetivos e mecanismos de avaliação propostas, natureza dos recursos representados por conteúdos e ferramentas, entre outros, trazem à tona concepções de ensino e aprendizagem por vezes não declaradas, mas implícitas na prática pedagógica.

Instrumentos mais sofisticados para relacionar teorias pedagógicas e práticas educacionais podem ser exemplificados pelo Dialog Plus Toolkit,<sup>5</sup> especificamente o Nugget Developer Guidance Toolkit (kit de ferramentas para orientar o desenvolvedor de atividades de aprendizagem), construído para guiar e oferecer suporte a professores à medida que eles criam, modificam e compartilham atividades de aprendizagem.

Uma ferramenta como essa pode ser usada como um guia passo a passo para ajudar os educadores a tomar decisões teoricamente fundamentadas e a escolher ferramentas e recursos apropriados, além de funcionar como um banco de dados de atividades de aprendizagem prontas e exemplos de boas prá-

3. Que realizamos em nossa Tese de Doutorado para o Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da USP, linha de pesquisa em Didática, Teorias do Ensino e Práticas Escolares, sob a orientação da Profa. Stela Conceição Bertholo Picones, e no âmbito do Projeto Tidia-Ae, da Fapesp, no grupo de pesquisadores da Escola do Futuro da USP.

4. Para informações detalhadas sobre a ação, ver Boaretto, Nunes & Filatro (2006).

5. Projeto que desenvolve e disponibiliza unidades compactas de aprendizagem digital reutilizáveis através da Biblioteca Digital de Alexandria Digital Library, combinando esforços de geógrafos, especialistas em tecnologia educacional e cientistas de computação da Universidade Estadual da Pensilvânia, da Universidade da Califórnia, da Universidade de Southampton (todas nos EUA) e da Universidade de Leeds (no Reino Unido). O software Nugget Developer Guidance Toolkit (em inglês) pode ser acessado gratuitamente a partir de um cadastramento simples de usuário (<http://www.nettle.soton.ac.uk/toolkit/Default.aspx>).



Quadro 14.2: Exemplo de matriz de atividades.

Unidade	Objetivo(s)	Atividade(s)	Quem executa a atividade	Duração	Ferramenta(s)	Conteúdo(s)	Produção dos alunos	Avaliação
1. Apresentação	Conhecer o contexto geral em que as atividades de aprendizagem se desenvolverão.	Apresentar o projeto LabVirt.	Professor	50 minutos	Navegador Internet	Site LabVirt: <a href="http://www.labvirt.futuro.usp.br">www.labvirt.futuro.usp.br</a>		
		Apresentar o ambiente virtual de aprendizagem.	Professor		Navegador Internet	Ambiente virtual		
		Apresentar o fluxo de trabalho do projeto: roteiro para encomenda de simulação, roteiro de avaliação por rubricas, roteiro de confecção de atas.	Professor		Navegador Internet	Roteiro de encomenda de simulação, roteiro de avaliação por rubricas, roteiro de confecção de atas.		
2. Método de trabalho	Construir colaborativamente regras que guiarão os trabalhos dos alunos.	Elaborar coletivamente regras para trabalhos em grupo.	Todos os alunos		Fórum (para discussão coletiva)		Diretrizes para o trabalho em grupo e uso da sala de informática.	Auto-avaliação
		Elaborar coletivamente regras para utilizar a sala de informática.	Todos os alunos					
		Acompanhar as discussões.	Professor					
		Publicar no ambiente virtual as regras elaboradas.	Todos os alunos		Portfólio (para publicação dos trabalhos), e-mail (para notificar a publicação das regras)			

ticas que podem ser adaptados e reutilizados para diferentes propósitos.

Além de funcionalidades para criação de atividades de aprendizagem, categorização de recursos e geração de arquivos compatíveis com a especificação IMS-LD citada anteriormente, o Dialog Plus Toolkit dispõe de um conjunto integrado de bibliotecas temáticas sobre teorias pedagógicas e tecnologias educacionais, que funcionam também como ajuda sensível ao contexto integrada ao software de planejamento (ver Figura 14.1).

### Considerações finais

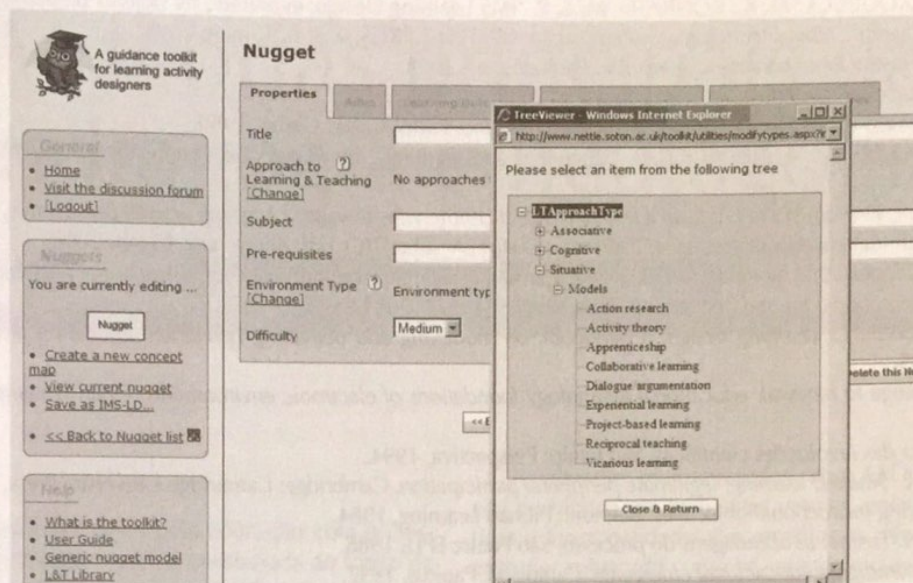
Já há alguns anos, ao pesquisar as contribuições dos paradigmas dominantes para o design instrucional (Filatro, 2004), tomamos por base a compreensão esboçada por Moraes (1997) quanto à questão paradigmática: "Edgar Morin procura conceituar paradigma indo além da proposta originária esta-

belecida pela lingüística e pela definição de Thomas Kuhn (...) Segundo Morin, um paradigma significa um tipo de relação muito forte, que pode ser de conjunção ou disjunção, que possui uma natureza lógica entre um conjunto de conceitos mestres (...) A compreensão do conceito de paradigma com base em um enfoque relacional, em que conceitos soberanos convivem com teorias rivais, está mais de acordo com o nosso ponto de vista, pois não apenas amplia o enfoque excludente de Kuhn, que faz desaparecer escolas e teorias rivais, a partir do surgimento de um consenso entre os membros de determinada comunidade científica, como também reconhece que as mudanças paradigmáticas convivem simultaneamente, com outras experiências, outras teorias, outros conceitos ou fenômenos recalcitrantes que não se ajustam facilmente ao paradigma vigente (...)".

Na mesma linha de raciocínio, Peters (2001), ao defender o conceito de "didática da EAD", também critica a busca de uma teoria unitária rigorosamente estruturada em



Figura 14.1: Exemplo de ajuda sensível ao contexto de planejamento de uma atividade de aprendizagem.



uma sociedade pluralista e pós-moderna: “Essa integração de diferentes posições teórico-científicas pode ser criticada por alguns como *ecletismo didático* e, no fundo, considerada como impossível. No entanto, os esforços nesse sentido não são novos, e de modo algum ela é estranha ao pensamento pedagógico e didático (...). Heinrich Roth acreditava que a investigação da realidade educacional somente poderia ter sucesso com a ajuda de uma “multiplicidade de métodos que giram em torno do objeto”. E Wolfgang Brezinka era da opinião de que o importante seria “aproveitar toda a sorte de pontos de vista e de métodos, tanto empíricos quanto filosóficos, e, em vez de considerá-los excludentes, aceitá-los mutuamente como alternativas” (Peters, 2001 — grifos do autor).

Dessa maneira, ao analisar as principais teorias pedagógicas que fundamentam a EAD e ao examinar o metamodelo pedagógico proposto na EML e no IMS-LD, bem como o ferramental decorrente para apoio à criação e realização de atividades de aprendizagem, adotamos uma postura de diversidade, que vai além do reconhecimento de uma sucessão temporal de pensamentos e práticas, com fronteiras claramente definidas e intransponíveis. Essa postura aposta na coerência teórica interna das teorias, mas vislumbra os pontos de intersecção entre os conhecimentos historicamente acumulados sobre o ensino, a aprendizagem e o uso de tecnologias educacionais para proporcionar a melhor experiência de aprendizagem àqueles que buscam o desenvolvimento e o aperfeiçoamento humano.

## Referências bibliográficas

- ALMEIDA, M. E. B. “Informática e formação de professores”. In: *Cadernos de informática para a mudança em educação*. Brasília: Ministério da Educação/SEED, 2000.
- AUSUBEL, D. P. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARAB, S.; DUFFY, T. “From practice fields to communities of practice”. In: *Theoretical foundations of learning environments*. Mahwah: Erlbaum, 2000.
- BEETHAM, H. “Three theoretical approaches to learning, teaching and assessment”. In: *Unfold communities of practice*. Braga, jun. 2005.
- BLOOM, B. *Taxonomia de objetivos educacionais*. Porto Alegre: Globo, 1973.
- BOARETTO, R.; NUNES, C. A. A.; FILATRO, A. “Representação de uma ação de aprendizagem através do IMS-Learning Design e implicações para o desenvolvimento de LMSs”. Ensaio apresentado no VIII Congresso Nacional de Educação a Distância. Brasília: 2006.
- BRUNER, J. *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University, 1967.
- CLANCEY, W. J. “A tutorial on situated learning”. In: *Proceedings of the International Conference on Computers and Education*. Charlottesville: AACE, 1995, p. 49-70.
- COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. *Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- DALZIEL, J. *Implementing learning design: the learning activity system (LAMS)*. Macquarie E-Learning Centre of Excellence (MELCOE), 12 jan. 2003.
- DEWEY, J. *Como pensamos*. São Paulo: Nacional, 1933.



- \_\_\_\_\_. *Children and the curriculum, and the school and the society*. Chicago University, 1956.
- \_\_\_\_\_. *Vida e educação*. São Paulo: Melhoramentos, 1973.
- DUTRA, R. L. S.; TAROUÇO, L. M. R.; KONRATH, M. L. P. "IMS Learning Design: evoluindo de objetos de aprendizagem para atividades de aprendizagem". *Novas tecnologias na educação*. CINTED-UFRGS, v. 3, n. 1, maio 2005.
- FILATRO, A. *Design instrucional contextualizado*. São Paulo: Senac, 2004.
- \_\_\_\_\_. *Design instrucional na prática*. Pearson Education, 2008.
- GAGNÉ, R. M. *Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino*. Porto Alegre: Globo, 1980.
- GREENO, J. G.; COLLINS, A. M.; RESNICK, L.B. "Cognition and learning". In: *Handbook of educational psychology*. Nova York: MacMillian, 1996.
- HUMMEL, H.; KOPER, R. *From LO to LA: from a learning object centric view towards a learning activity perspective*, 2005. Disponível em: [http://dspace.learningnetworks.org/retrieve/729/From+LO+to+LA\\_submJTICL.pdf](http://dspace.learningnetworks.org/retrieve/729/From+LO+to+LA_submJTICL.pdf). Acesso em: 15 jan. 2008.
- HUMMEL, H. et al. "Educational modeling language and learning design: new opportunities for instructional reusability and personalized learning". In: *International Journal of Learning Technology*, v. 1, n. 1, 2004.
- KOPER, R.; TATTERSALL, C. *Learning design: a handbook on modelling and delivering networked education and training*. Berlin: Springer-Verlag, 2005.
- KOPER, R. *From change to renewal: educational technology foundations of electronic environments*. Open University of the Netherlands, 2000.
- KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1994.
- LAVE, J.; WENGER, E. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- MAGER, R. F. *Preparing instructional objectives*. Belmont: Pitman Learning, 1984.
- MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
- MORAES, M. C. *O paradigma educacional emergente*. Campinas: Papirus, 1997.
- MORIN, E. "Epistemologia da complexidade". In: *Novos paradigmas, cultura e subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- PETERS, O. *Didática do ensino a distância*. São Leopoldo: Unisinos, 2001.
- PIAGET, J. *Seis estudos de psicologia*. Rio de Janeiro: Forense, 1967.
- \_\_\_\_\_. *Nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- SANTORO, F. M.; BORGES, M. R. S.; SANTOS, N. "Um framework para estudo de ambientes de suporte à aprendizagem cooperativa". In: *Revista Brasileira de Informática na Educação*, n. 4, abr. 1999.
- TATTERSALL, C.; KOPER, R. *EML and IMS Learning Design: from LO to LA*. Educational Technology Expertise Centre: The Open University of the Netherlands, 2005.
- THORNDIKE, E. *Princípios elementares de educação*. São Paulo: Saraiva, 1936.
- VAN ES, R.; KOPER, R. "Testing the pedagogical expressiveness of IMS LD". In: *Educational Technology & Society*, v. 9, n. 1, 2006, p. 229-249.
- VYGOTSKY, L. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1988.
- \_\_\_\_\_. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- WENGER, E. *Communities of practice: learning, meaning and identity*. Cambridge e Nova York: Cambridge University Press, 1998.
- WILSON, B. G. "Situated instructional design: blurring the distinctions between theory and practice, design and implementation, curriculum and instruction". In: *Proceedings of selected research and development presentations*. Washington D.C.: Association for Educational Communications and Technology, 1995.
- WILSON, B. G.; MYERS, K. M. *Situated cognition in theoretical and practical context. Development paradigms*, 1999. Disponível em: [http://carbon\\_cudenver.edu/~wilson/SitCog.html](http://carbon_cudenver.edu/~wilson/SitCog.html). Acesso em: 31 jan. 08.

## A autora

Andrea Filatro é mestra e doutora em educação pela Faculdade de Educação da USP, pedagoga pela FE/USP, formada em gestão de projetos pela FIA, consultora em EAD, pesquisadora-colaboradora do projeto Tidia-Ae e do Grupo Alpha – NEA/FEUSP, docente convidada no curso de pós-graduação em design instrucional da UFJF e autora dos livros *Design instrucional contextualizado* (São Paulo: Senac, 2004) e *Design instrucional na prática* (São Paulo: Pearson Education, 2008).