

DESENVOLVIMENTO DE CURSOS BASEADOS NA WEB¹: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Laura M. Coutinho Lopes* Marco A. Casanova**

Abstract

Educators' interest in the web is growing fast because of the advantages offered, such as faster distribution, access to a large audience, and quick update of published material. However, there is a challenge posed to us: to develop web-based courses that meet the new educational paradigms with reasonable production costs. The purpose of this article is to suggest a process to create web-based courses that would meet this challenge. Initially, it presents a brief background and a summary of categories, and emphasizes in the use of web for educational activities. The article then approaches the concepts of didactical situations and learning objects as ways of organizing the development of webbased courses. Finally, the article discusses a manner of structuring the course creation process, including a proposal for a development team based on the authors' experiences.

Keywords: Learning Objects; Educational Activity; Course; Web; Teaching Methods.

1. INTRODUÇÃO

O interesse dos educadores pela *web* vem crescendo em ritmo acelerado, motivado pelas vantagens oferecidas, como distribuição mais rápida, acesso a um grande número de pessoas e rapidez na atualização do material publicado. Nesse contexto, o uso da *web* em atividades educacionais ganhou espaço como uma ação educacional sistemática, cuja mediação tecnológica se faz por meio de conexão em rede para distribuição de conteúdo educacional e desenvolvimento da aprendizagem.

A *web* pode ser utilizada tanto para enriquecer aulas presenciais convencionais ou, em via dupla, aulas presenciais podem complementar as atividades via a *web*. Em uma outra direção, as atividades educacionais também podem ser conduzidas exclusivamente por meio da *web*. O termo *curso baseado na web* designará esta segunda classe de atividades educacionais.

A utilização da *web* provoca diferentes mudanças no contexto educacional, como a redefinição de papéis de alunos e professores, habilidades diferenciadas no ato de aprender no espaço virtual e o desenvolvimento de novas práticas educacionais. De fato, a oferta cada vez maior de cursos baseados na *web* aumenta a competição entre instituições e leva à busca de maior qualidade nos cursos oferecidos. Observa-se, no entanto, que muitos dos cursos baseados na *web* insistem no modelo pedagógico tradicional e subutilizam as ferramentas disponíveis na *web*. Silva (2000) alerta para a dificuldade encontrada pelo professor:

Não é fácil sair de um paradigma de ensino que tem mais de mil anos, baseado no falar-ditar do mestre e na repetição do que foi dito por ele, para a interatividade da Internet, por isso violenta-se a natureza comunicacional da nova mídia, repetindo o que se faz na sala de aula presencial.²

Impõe-se então um desafio: criar cursos baseados na *web* que atendam aos novos paradigmas educacionais, dentro de custos razoáveis de produção. O propósito deste trabalho é exatamente explorar conceitos que apontem para esse desafio.

O trabalho apresenta inicialmente um breve histórico e resume categorias e ênfases do uso da *web* em atividades educacionais. Em seguida, aborda os conceitos de objetos de aprendizagem, situações didáticas – ambas categorias pertencentes, respectivamente, ao universo de Informática e da Educação – e apresenta o processo de montagem de um curso. Por fim, discute a organização de equipes voltadas para a criação de cursos baseados na *web*.

2. BREVE HISTÓRICO

O uso da *web* em atividades educacionais intensificou-se em meados dos anos 70, quando os pesquisadores começaram a usar a rede para incrementar suas atividades acadêmicas. Em 1981, o aprendizado por rede passou a ser utilizado nas empresas e, em 1983, nas escolas. A partir de 1984, deu-se sua expansão no mundo

(HARASIM, 2001)³. No Brasil, somente a partir de 1994, com a expansão da internet junto às instituições de Ensino Superior e com a publicação da Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (LDB -1996)⁴, que oficializa a Educação a Distância (EAD) como modalidade válida e equivalente para todos os níveis de ensino, a universidade brasileira passou a dedicar-se à pesquisa e à oferta de cursos superiores a distância com o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Em 1995, o Ministério da Educação criou uma Secretaria de Educação a Distância (Seed)⁵. Iniciou-se a oferta de cursos de pósgraduação *lato sensu* por meio da *web*.

Nesse mesmo ano, a Seed atuou na implementação do Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo)⁶, responsável pela capacitação de professores multiplicadores especialistas em Informática Educativa em todo o país, pela instalação dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) e pela distribuição de computadores às escolas públicas. A importância do Proinfo para o novo cenário da Educação a Distância do Brasil está na proposta de se tentar formar uma capilaridade nacional, conectando escolas públicas à internet.

No final da década de 90, surgem os LMS (*Learning Management Systems*) e os LCMS (*Learning Content Management Systems*), que oferecem facilidades para publicação de cursos, cadastramento e acompanhamento de alunos, incorporam serviços que ajudam a comunicação entre alunos e se integram aos sistemas administrativos já existentes nas instituições. Exemplos de LMS incluem o *Pii*⁷, *Aula-Net*⁸, *e-ProInfo*⁹, *BlackBoard*¹⁰, *webCT*¹¹ e *Moodle*¹², desenvolvidos por diversas universidades e empresas.

A oferta de cursos baseados na *web* ainda não se fortaleceu o suficiente para tornar-se uma ferramenta capaz de promover a democratização do ensino. Vários fatores contribuem para isso, entre eles o custo na produção dos cursos e a exclusão digital. Em 2002, 87% das residências de classes média e média alta tinham acesso à internet, contra apenas 12% dos domicílios das demais faixas de renda. Os cursos superiores com uso intensivo de TIC ocorrem, majoritariamente, na oferta de produtos direcionados para clientela instalada nos centros urbanos ou em empresas de grande porte, que criaram programas de capacitação e aperfeiçoamento, passando a oferecê-los aos seus funcionários por meio das chamadas Universidades Corporativas (VIANNEY, J.; TORRES, P.; SILVA, E. 2003)¹³.

3. CATEGORIAS E ÊNFASES DE USO

O uso da *web* em atividades educacionais segue diferentes categorias e ênfases, como resume o Quadro 1 (VILLIERS, 2001)¹⁴.

QUADRO 1
Categorias e ênfases do uso da web em atividades educacionais

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO	ÊNFASES
Informacional	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fornece informações relativamente estáveis, com propósitos de consulta, como ementa do curso, agenda e informações de contato. ■ As informações podem ser inseridas pelo pessoal administrativo. ■ Requer pouca manutenção, espaço mínimo de memória e baixa largura de banda. 	Conteúdo
Suplementar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fornece algum conteúdo, como anotações e tarefas, que deve ser publicado pelo professor. ■ A experiência maior ocorre na sala de aula. ■ Requer algumas competências tecnológicas do professor, manutenção diária ou semanal e de baixo a moderado espaço em disco e largura de banda. 	
Essencial	<ul style="list-style-type: none"> ■ O aluno não consegue participar do curso sem acessar regularmente a internet, mas ainda ocorrem aulas presenciais. ■ A maior parte do conteúdo é obtida na internet. ■ Requer competências tecnológicas dos professores para alimentação constante do suporte virtual do curso. ■ Requer do aluno uma postura pró-ativa para garantir a própria aprendizagem. 	Atividades
Cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> ■ As aulas ocorrem tanto presencialmente quanto <i>online</i>. ■ O conteúdo pode ser fornecido nos dois ambientes. ■ Os alunos geram parte do conteúdo através de ferramentas de cooperação (correio eletrônico, fóruns, <i>chats</i>). ■ Requer competências tecnológicas tanto do professor como dos alunos. ■ Exige maior largura de banda e maior espaço em disco, assim como manutenção constante. 	
Imersivo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Todo conteúdo do curso encontra-se na internet e todas as interações ocorrem <i>online</i>. ■ Em geral, corresponde a um sofisticado ambiente virtual construtivista, centrado no aluno e em comunidades de aprendizagem. ■ O professor e os alunos devem ter um alto nível de competência tecnológica, participando de sofisticadas estratégias de aprendizagem. 	Comunicação

Se, por um lado, a *web* oferece ferramentas que permitem acesso à informação e comunicação com outras pessoas, por outro, essas ferramentas permitem estratégias didáticas diversificadas. Nesse sentido, cursos baseados na *web* devem potencializar os recursos disponíveis, através de hipertextos e interatividade, que possibilitam a livre exploração de diversas mídias e a cooperação entre os atores envolvidos no processo ensino-aprendizagem. Para Peters (2001)¹⁵, a didática na *web* deve favorecer o equilíbrio entre o auto-estudo (caracterizado pela aprendizagem individual baseada na autonomia do aluno) e a interação dos participantes (caracterizada pela aprendizagem cooperativa baseada no diálogo do grupo).”

O relatório *The Components of On-line Education: Higher Education on the Internet* afirma:

O foco da Internet é o trabalho em rede e não a entrega (de dados) por meio da rede. Não é apenas um sistema de entrega de dados, e seus nós não são simplesmente transportadores, mas um sistema no qual os nós agregam valor e inteligência à totalidade da rede. (THE COMPONENTS of on-line education: higher education on the internet (1999) **Apud**, FILATRO, 2003)¹⁶.

4. OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Há uma grande quantidade de conteúdo na *web*, em diferentes formatos, como hipertexto, vídeo, animações, que podem ser utilizados para fins educacionais. A necessidade de localizar de forma efetiva conteúdo educacional de qualidade na *web*, com o objetivo da reutilização, contribuiu para o surgimento dos *objetos de aprendizagem* (*learning objects*), que são vistos como “*solução eficiente para os problemas de redução de custo de desenvolvimento de conteúdo*” (PORTO; MOURA; FERNANDEZ; et. al, 2003)¹⁷.

Objeto de aprendizagem para Willey (2000) é definido “*como qualquer recurso digital que possa ser reutilizado e ajude na aprendizagem*”¹⁸. Segundo Tarouco, objetos de aprendizagem são:

(...) blocos criados a partir de linguagens e ferramentas de autoria que permitem maior produtividade, uma vez que sua construção demanda muito tempo e recursos, especialmente quando envolvem multimídia (FABRE, Marie-Christine J. M.; TAMUSIUNAS, F. R.; TAROUCO, L., 2003)¹⁹.

A grande vantagem dos objetos de aprendizagem, portanto, está na sua reutilização, que permite acelerar a produção e diminuir o seu custo, imprimindo maior flexibilidade na montagem de cursos, como também, a possibilidade de serem utilizados em diferentes sistemas.

Alguns autores comparam os objetos de aprendizagem a peças de Lego, que poderiam ser encaixadas de várias formas, isto é, menores unidades de aprendizagem que poderiam ser aproveitadas, sem a dependência de um fornecedor. Essa analogia traz a visão equivocada de que o encaixe é sempre do mesmo tipo e portanto qualquer peça combina com outra. Willey²⁰ utiliza outra metáfora e diz que objetos de aprendizagem funcionam como átomos e, dependendo do tipo de molécula que se deseja, é preciso escolher átomos com determinadas características. Desse modo, se há um desejo de combinar, em uma atividade, dois objetos de forma a permitir que “*o aluno experimente, formule e teste hipóteses, consiga chegar a conclusões e possa aplicar, mais tarde, seu conhecimento de maneira aberta e criativa, não adianta combinar dois objetos de aprendizagem do tipo siga as instruções e comprove os resultados*” (NUNES, 2004)²¹.

O pioneiro no uso de objetos de aprendizagem ou objetos educacionais, como eram chamados em 1997, foi o projeto *Educational Object Economy* – EOE²². Esse projeto teve início oferecendo informações a partir da indicação de endereços de um conjunto de simulações para que os usuários trocassem experiências e formassem uma comunidade de aprendizagem. Em seguida, essas simulações foram organizadas em bancos de dados, com regras de catalogação que possibilitavam recuperá-las e reutilizá-las em contextos variados.

Outro conceito que justifica o uso dos objetos de aprendizagem é o *just-intime learning*, cuja vantagem está no fato de o professor, ao longo do curso, ir adaptando o conteúdo e as atividades, conforme a resposta dos alunos; “*para isso, há necessidade de um repertório de recursos pedagógicos a ser escolhido, combinado e apresentado conforme a necessidade*” (NUNES, 2004)²³.

Considerando que um objeto de aprendizagem pode representar um módulo, lição ou conteúdo que trabalha um conceito específico, fato, procedimento, processo ou princípio, é necessário, para serem reutilizáveis, que sigam os padrões internacionais específicos para o cadastramento de suas propriedades ou metadados (PORTO; MOURA; FERNANDEZ; *et al*, 2003)²⁴. Os padrões facilitam a busca, avaliação e uso dos objetos de aprendizagem. Diferentes organizações têm realizado esforços na criação de padrões para ensino por meio da *web*. MAGALHÃES; RICARTE (2003)²⁵ citam algumas das principais iniciativas.

O IEEE *Learning Technology Standards Committee* (IEEE-LTSC)²⁶ tem como missão desenvolver padrões técnicos, práticas recomendadas, manuais para componentes, ferramentas, tecnologias e métodos de desenvolvimento de *software* que facilitarão o desenvolvimento, manutenção e inter-operação das implementações computacionais de componentes e sistemas para educação e treinamento. Entre outros padrões, o LTSC definiu o *Learning Objects Metadata* (LOM), que especifica a sintaxe e a semântica dos metadados dos objetos de aprendizagem, definindo os atributos necessários para uma completa descrição dos objetos de aprendizagem;

O IMS *Instructional Management Systems* da IMS *Global Learning Consortium*²⁷ tem como objetivos o desenvolvimento e a promoção de especificações abertas para facilitar as atividades de aprendizagem distribuídas; em que são necessários conteúdos educacionais, acompanhamento do progresso do aprendiz, informe do seu desempenho.

A ADL *Advanced Distributed Learning*²⁸ foi criada para acelerar o desenvolvimento em grande escala de *software* de aprendizado dinâmico para atender às necessidades de educação e ao treinamento dos militares e da força de trabalho norte-americana. A ADL tem o suporte do Departamento de Defesa (DoD) e da *White House Office of Science and Technology Policy*. O *Sharable Content Object Reference Model* (Scorm) é o documento desenvolvido pela ADL, que provê um conjunto unificado de especificações técnicas inter-relacionadas para conteúdo, tecnologias e serviços para cursos na *web*, construídas com base nos trabalhos desenvolvidos pela AICC (*Aviation Industry CBT Committee*), IMS e IEEE, visando à criação de um modelo unificado de padronização de conteúdo, o SCORM.

O Scorm²⁹ define um modelo de agregação de conteúdo e um ambiente de execução para objetos de aprendizagem baseados na *web*. O argumento para utilização do Scorm no desenvolvimento de conteúdo para cursos na *web* pode ser resumido em: reusabilidade, acessibilidade, interoperabilidade e durabilidade. O principal

objetivo do Scorm é propiciar a independência de plataforma na qual os objetos serão utilizados, assim como facilitar a migração de cursos entre diferentes ambientes de gerenciamento de aprendizagem (LMS) que sejam compatíveis com esse padrão. A migração de um curso “empacotado” utilizando as especificações do Scorm demanda esforço mínimo.

O *Educational Modelling Language (EML)*³⁰ é um outro padrão para criação de cursos na *web*. É uma iniciativa da Universidade Aberta da Holanda. O EML tem como objetivo criar uma notação que consiga representar integralmente uma unidade de estudo (um curso ou parte dele, por exemplo), isto é, não apenas seu conteúdo (textos, tarefas, provas etc.), mas também as regras, relações, interações e atividades dos estudantes e professores. Os objetos de aprendizagem são aproveitados com mais eficiência quando organizados e armazenados em um repositório que pode ser integrado a um sistema de aprendizagem. Nunes (2004)³¹ cita várias instituições acadêmicas que estão formando consórcios e organizando repositórios de objetos de aprendizagem. O *Multimedia Educational Repository for Learning and On-line Teaching (Merlot)*³² é, hoje, reconhecido como um dos repositórios de maior acesso. Esse projeto começou como as universidades do estado da Califórnia e cresceu incorporando as grandes universidades norte-americanas. Tendo como principais usuários os professores universitários, o Merlot atende a propósitos como apresentação de aulas e de tarefas para os alunos. Seu sistema de revisão por pares (fator de aceitação dos objetos, na medida em que o mundo acadêmico está acostumado a esse sistema de revisão) é um diferencial, comparado a outros repositórios.

O Canadá é outro país que vem investindo em repositórios de aprendizagem, destacando-se o *Campus Alberta Repository of Educational Objects (Careo)*³³ e o *Broadband Enabled Lifelong Learning Environment (Belle)*³⁴. O governo canadense, inclusive, os usa para justificar a instalação de internet de quarta geração – *Canadian Network for the Advancement of Research in Industry and Education (Canarie)*³⁵.

O interesse na utilização de repositórios de objetos de aprendizagem vai desde universidades ou instituições que oferecem cursos *online* até as grandes empresas possuidoras de departamentos de treinamento. Entretanto, problemas com direitos autorais são comuns e levaram algumas instituições a criarem seus próprios bancos de objetos de aprendizagem com regras de comercialização definidas. A Lydia Inc.³⁶ tem um repositório cujo sistema permite a participação com gratificação de produtores de objetos de aprendizagem autônomos e um sistema de distribuição e rastreamento dos objetos que garante os direitos do autor. Outro exemplo, é a empresa NETg³⁷, cujos objetos de aprendizagem são bastante sofisticados, incluindo simulações e avaliações baseados em competências (NUNES, 2004)³⁸.

Países da América Latina, entre eles o Brasil, uniram-se para produzir objetos de aprendizagem, na forma de módulos educacionais. Um exemplo deste esforço é o caso da *Red Internacional Virtual de Educación (Rived)*³⁹, que visa melhorar o ensino de Ciências e Matemática no Ensino Médio. A fim de aumentar a escala de uso e reduzir o custo, o Rived utiliza a tecnologia de objetos de aprendizagem na produção de seus módulos. O programa envolve o *design* instrucional de atividades de ensino-aprendizagem, a produção de material pedagógico multimídia e capacitação de pessoal.

O projeto *Coletânea de Entidades de Suporte ao Uso de Tecnologia na Aprendizagem (Cesta)*⁴⁰ está sendo desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com o objetivo de organizar o registro dos objetos de aprendizagem que vinham sendo desenvolvidos para cursos de capacitação na modalidade a distância de Gerência de Redes e na Pós-Graduação lato sensu de Informática na Educação (FABRE, Marie-Christine J. M.; TAMUSIUNAS, F. R.; TAROUCO, L. (2003)⁴¹.

O *Repository of Objects with Semantic Access for E-learning (Rosa)*, desenvolvido pelo IME – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro –, é um repositório voltado para auxiliar profissionais da educação, na medida em que os leva a achar conteúdos dispostos no sistema. O sistema armazena objetos de aprendizagem – conteúdos, acrescidos de características e propriedades (metadados) –, além de um conjunto de associações (ou predicados) que expõe os relacionamentos que um objeto de aprendizagem tem com outros objetos de aprendizagem (PORTO; MOURA.; FERNANDEZ; et. al. (2003)⁴².

5. OBJETOS DE CONTEÚDO, OBJETOS DIDÁTICOS E SITUAÇÕES DIDÁTICAS

O primeiro passo na direção de sistematizar a estruturação de cursos baseados na *web* consiste em separar, explicitamente, os objetos de aprendizagem em dois tipos, os objetos de conteúdos e objetos didáticos. O conceito de *objetos de conteúdo* consolida e generaliza a noção de conteúdo, enquanto que o conceito de *objeto didático* captura a noção de uso didático (do conteúdo). Um objeto didático combinado com um ou mais objetos de conteúdo configura uma *situação didática*.

De acordo com a filosofia educacional que deseja adotar e, por conseguinte, a teoria de aprendizagem fundamentada por ela, o professor define a ementa do curso, estabelece seus objetivos e seleciona os objetos de

conteúdo e objetos didáticos, compondo as situações didáticas.

O que define uma situação didática é seu caráter intencional, o fato de já haver sido construída com o propósito explícito de garantir a aprendizagem. As situações didáticas projetadas obedecem a determinadas características em função dos pressupostos epistemológicos que estão por trás de tal produção, ou seja, a teoria de aprendizagem adotada determina os princípios que serão aplicados na sua organização. Uma situação didática é formada por atividades que podem ser definidas como sendo os veículos usados pelo professor para trabalhar os conceitos que permitirão ao aluno viver experiências necessárias para a própria transformação (BORDENAVE, 1991)⁴³.

Em uma visão macro, o ensino pode ser entendido tendo ora como núcleo central a atividade do professor (instrucionista), ora como centro a atividade do aluno (construtivista). No Quadro 2, COOK, J. S.; COOK, L. L. (1998) Apud CIDRAL⁴⁴) apresenta essa dicotomia.

QUADRO 2
Tipo de Ensino vs. Atividade dos Alunos

Ensino centrado na atividade do professor	Ensino centrado na atividade do aluno
Os alunos são passivos e assimilam conhecimentos passados pelos professores.	Os alunos são ativos e transformadores de conhecimentos novos.
Os alunos recebem informações.	Os alunos interagem entre si e processam informações.
Os alunos são treinados para passarem em testes e provas.	Os alunos são conduzidos a aprender a aprender.
Os alunos têm como objetivo a obtenção do diploma.	Os alunos têm como objetivo a aprendizagem contínua.
O ensino força o individualismo.	O ensino prepara o aluno para o ambiente cooperativo, baseado em times de trabalho.

Para melhor compreender a elaboração das situações didáticas é importante nos determos um pouco mais a analisar esses conceitos.

No modelo pedagógico instrucionista, o professor é possuidor de um conhecimento a ser transferido para os alunos, reduzidos a uma total passividade e a um processo mecânico de memorização e de reprodução desses conhecimentos. Segundo Najmanivich (2001)⁴⁵, é a pedagogia do “*magister dixi*” que, na modernidade, se estabeleceu por atender aos modelos epistemológicos positivistas que supunham o conhecimento como uma coleção de verdades eternas, divididas em disciplinas a serem ensinadas umas independentes das outras. A situação didática desse modelo privilegia a cultura de aquisição, independência e competição, centra-se na exposição do conteúdo pelo professor e tem como objetivo a memorização de grande quantidade de informação e a mudança de comportamento do aluno pelo que consegue reter.

Não existe o problema de escolher entre as várias atividades possíveis para ensinar o modelo instrucional, pois a exposição é basicamente a técnica utilizada. Essa atividade é útil quando o que se quer é comunicar uma informação. No entanto, essa proposta de ensino não preenche as exigências do mercado de trabalho atual, deixando à mostra suas falhas por não conseguir formar um profissional crítico, com competências diversas, que saiba agir com autonomia, aprimorar-se constantemente, analisar idéias e tomar decisões. Tais habilidades não podem ser meramente transmitidas, mas construídas por cada indivíduo, no decorrer de seu processo educacional.

Esse modelo começou a mostrar saturação no final do século XX, e estabeleceu-se a pedagogia que tem por objetivo motivar e incentivar o aluno. Contudo, o estilo centrado na passividade do aluno não se modificou por completo, houve somente uma maquiagem.

Nas últimas décadas, as perspectivas pós-positivistas desenvolveram uma visão completamente diferente do conhecimento. Nessa ótica, ele não é visto como um fato intocável, mas como um “*produto da interação humana com o mundo através de sistemas simbólicos, meios técnicos, estilos relacionais e cognitivos que se dão sempre em um contexto multidimensional que inclui tanto a estética como a ética e os afetos*” (NAJMANOVICH, 2001)⁴⁶. Em relação a essa mudança de paradigma, Morin (2002) afirma: “*conhecer não é mais chegar a uma verdade absolutamente certa, mas dialogar com a incerteza. O ensino passa, então, a ter como missão transmitir uma cultura que ajude a viver e que favoreça um modo de*

pensar aberto e livre e não um mero saber”⁴⁷.

Há uma busca por propostas educacionais que estejam de acordo com as novas epistemologias e formas de sobrevivência de uma sociedade que tem de adaptar-se às incertezas da contemporaneidade. Transformar, portanto, o ensino num espaço de “aprender a aprender” passou a ser tão importante quanto os conteúdos a serem adquiridos pelo aluno: assim, o processo pedagógico precisa ser repensado, e a mudança é inevitável, conforme as palavras de Drucker *Apud* COUTINHO, 1999): As escolas e universidades irão mudar de forma muito mais drástica do que têm mudado desde que assumiram sua presente forma há mais de 300 anos, quando se reorganizaram em torno do livro impresso. Essas mudanças serão forçadas, em parte, por novas tecnologias, como computadores, vídeos e programas via satélite, em parte, pelas exigências de uma sociedade baseada no conhecimento, na qual o aprendizado organizado precisa se tornar um processo vitalício para os trabalhadores do conhecimento e, em parte, por novas teorias a respeito de como aprendem os seres humanos⁴⁸.

Enquanto a educação discute a mudança, esta já se impõe, com o acesso à informação *online*, onde qualquer conteúdo é encontrado, passando a ciência a ser renovada todo dia, em ritmo acelerado. As habilidades cognitivas ficam distantes da memória enciclopédica, sendo preciso desenvolver novas competências, como: “*buscar a informação, selecioná-la, distinguir relevâncias, desenvolver a análise de alternativas, dominar as ferramentas de compreensão textual em diferentes meios, produzir informes multimídias*” (NAJMANIVICH, 2001)⁴⁹.

Outra habilidade essencial a ser desenvolvida, diante desse novo contexto, é a cooperação, pois parte do trabalho deixa de ser realizado individualmente para ser feita em grupo. As tarefas a serem realizadas no âmbito do trabalho tornam-se cada vez mais complexas, requerendo habilidades multidisciplinares, que um indivíduo sozinho não consegue dar conta. As novas tecnologias ajudam e aceleram esse processo, o trabalho cooperativo é potencializado com o computador em rede, na medida em que não é preciso estar junto todo o tempo e no mesmo lugar.

Exige-se da educação um redimensionamento em seus métodos para que ela possa usufruir o potencial dos novos recursos tecnológicos, pois, do contrário, poderia cair na armadilha da reprodução do conhecimento apontada por Valente: informatizar o ensino tradicional significa baseá-lo na transmissão do conhecimento, sendo o professor o proprietário do saber e o aluno, recipiente que deve ser preenchido (VALENTE, 1993)⁵⁰.

A situação didática do modelo construtivista valoriza a investigação, integração, cooperação, incentiva a ação do aluno, o estímulo à cooperação e o desenvolvimento de habilidades como características básicas.

Esse modelo sugere a inversão do modelo pedagógico instrucionista, aprende-aplica, isto é ensinam-se os fundamentos teóricos e depois se propõe a aplicação por meio de exercícios práticos. As propostas didáticas construtivistas contemplam um espaço de problemas, de curiosidades, de dúvidas, de troca de experiências e de cooperação.

Nessa proposta, o professor não é mais o fornecedor de um corpo fixo de informações e, sim, um orientador da aprendizagem, ajudando os alunos a fazerem conexões significativas entre o novo e o seu conhecimento anterior. A função do professor é planejar situações em que os alunos sejam desafiados a propor idéias, ao mesmo tempo em que enfrentam, junto com seus colegas, problemas apresentados, a fim de resolvê-los. Deve-se considerar, portanto, a participação do aluno, já que a aprendizagem para esse modelo se realiza através da conduta ativa de quem aprende, mediante o que ele produz, e não o que o professor faz. As principais características das situações didáticas, segundo Galvez (1996)⁵¹, na ótica da teoria construtivista, são:

- .. os alunos responsabilizam-se pela organização de sua atividade para tentar resolver o problema proposto;
- .. a atividade dos alunos está orientada para a obtenção de um resultado, previamente explicitado e que pode ser identificado pelos próprios alunos;
- .. a resolução do problema envolve a tomada de decisões por parte dos alunos, para adequá-las ao objetivo perseguido;
- .. os alunos podem recorrer a diferentes estratégias para resolver o problema formulado;
- .. os alunos estabelecem relações sociais diversas: comunicações, debates ou negociações com outros alunos e com o professor.

Um exemplo de situação didática centrada no professor é a exposição de conteúdo. Ela se inicia com a apresentação da informação, seguida de mecanismos de fixação. Somente depois de cumpridas essas duas fases pode-se pensar em avaliação, para verificar se foram alcançados os objetivos instrucionais, “*que são apresentados em termos de resultados que o professor espera da sua atividade de ensino*” (NORMAN, 1975)⁵². O estudo de casos, por outro lado, pode ser um exemplo de uma situação didática que atende aos princípios construtivistas, centrada na

atividade do aluno. Ela consiste em apresentar, de forma sucinta, uma situação real ou fictícia para ser discutida em grupo. A apresentação do caso pode ser em forma de descrição, narração, diálogo, dramatização, seqüência fotográfica, filme, artigo jornalístico e outras. O que se pretende é contextualizar e trazer a realidade para a atividade. O maior valor pedagógico da adoção de um modelo de ensino baseado em caso está, nas palavras de Struchiner (1998), “... em possibilitar ao aluno não apenas o exercício de solução de problemas, mas que ele possa desenvolver uma postura que conduza à geração de questões e à coleta de informações que o auxiliem para que ele próprio se torne capaz de definir e conceituar os problemas e persiga soluções compatíveis diante de cada nova situação”⁵³.

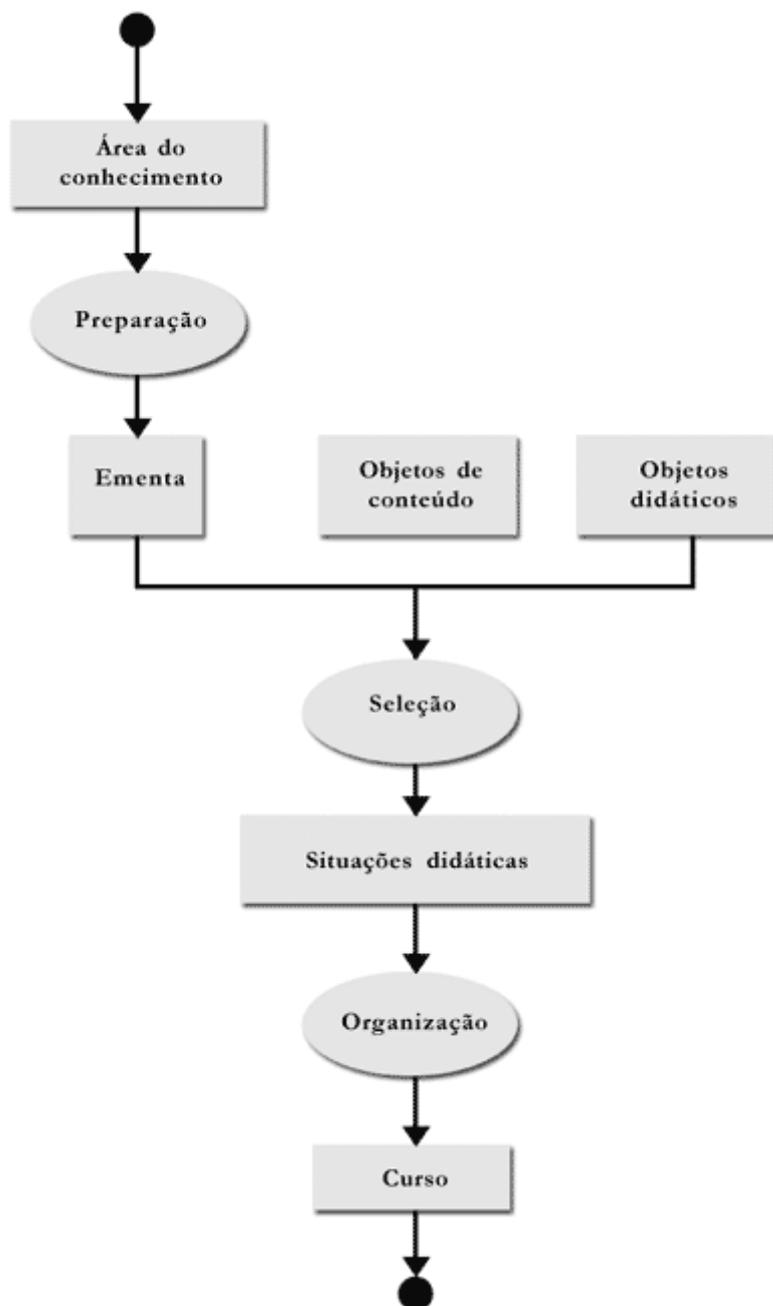
Desenvolver cursos baseados na *web* que traduzam uma pedagogia diferenciada requer, além das ferramentas, uma postura pedagógica inovadora, no sentido de permitir a participação e a cooperação dos aprendizes na construção do conhecimento.

6. CURSOS: PROCESSO DE MONTAGEM E ORGANIZAÇÃO DAS EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO

Considerando que já exista um repositório de objetos de conteúdos, didáticos e situações didáticas, construído cooperativamente por professores especialistas em conteúdo e projetistas didáticos, um curso poderá ser criado em três macroetapas. Inicialmente, um especialista em conteúdo prepara a ementa do curso, a partir de um recorte em uma área do conhecimento. Em seguida, um projetista didático, junto com o professor, começa a construção do curso selecionando e combinando objetos de aprendizagem que possam atender aos conceitos da ementa e que estejam de acordo com a teoria de aprendizagem escolhida. O resultado é um conjunto de situações didáticas coerentes aos critérios adotados pelo especialista em conteúdo e pelo projetista. Por fim, o projetista deverá definir a organização ou propor alternativas de percursos de execução das atividades, gerando a forma final do curso.

A Figura 1 resume esquematicamente o processo de montagem de um curso.

Figura 1 – Processo de montagem de um curso



A organização das equipes de desenvolvimento está diretamente relacionada com a complexidade dos cursos que se deseja desenvolver.

Para cursos mais simples, os próprios professores podem ser responsáveis pela criação, elaborando o material e planejando atividades que utilizem todo o potencial da *web*. Neste caso, a adoção de um ambiente no qual o professor não necessite conhecer linguagens de programação para *web*, mas apenas adequar seu conhecimento, como especialista da área, a um modelo já existente, é fundamental (REZENDE, 2000)⁵⁴.

As capacitações de professores para desenvolvimento de cursos na *web* demonstram que a maior dificuldade do professor não está na utilização das ferramentas mas, sim, na elaboração pedagógica das atividades, que demanda um tempo longo de planejamento e, conseqüentemente, um maior custo de desenvolvimento. Os objetos de aprendizagem podem facilitar esse trabalho, assim como reduzir os custos de produção dos cursos.

Para cursos mais complexos, é necessário especializar as funções, organizando a equipe de desenvolvimento em três categorias de profissionais:

.. Pedagógica: coordenador pedagógico, projetista didático, conteudista

.. Tecnológica: coordenador de informática, produtor de mídia, programador

.. Gerencial: gerente de projeto

Os Quadros 3 e 4 resumem o perfil destes profissionais.

Quadro 3 – Resumo da equipe

PROFISSIONAL	RESUMO DAS RESPONSABILIDADES	PERFIL
Coordenador pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> ■ coordenação pedagógica do projeto ■ planejamento e supervisão da implementação dos cursos 	Pedagogo com experiência em Informática Educativa e no desenvolvimento de cursos na <i>web</i>
Projetista didático	modelagem das situações didáticas	Profissional com experiência em Informática Educativa e no desenvolvimento de cursos na <i>web</i>
Conteudista	criação do conteúdo	Professor com experiência na disciplina e conhecimento da orientação curricular adotada
Coordenador de informática	coordenação de informática do projeto	Profissional com experiência em informática
Produtor de mídia	produção de elementos gráficos e de outras mídias	Profissional com experiência em desenvolvimento de elementos gráficos e de outras mídias
Programador	codificação dos cursos	Programador com experiência de codificação no ambiente de desenvolvimento de cursos adotado
Gerente de projeto	gerência do projeto	Profissional com experiência em gerência de projeto

Quadro 4 – Detalhamento do perfil de alguns membros da equipe

PROFISSIONAL	DETALHAMENTO DAS RESPONSABILIDADES
Coordenador pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pesquisa de público-alvo ■ Levantamento dos requisitos educacionais ■ Planejamento pedagógico dos cursos: <ul style="list-style-type: none"> - Definição da estrutura dos cursos - Definição das situações didáticas a partir das competências e habilidades a serem desenvolvidas ■ Definição da metodologia para avaliação da aprendizagem ■ Coordenação das equipes de conteúdo e de projeto didático
Coordenador pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definição das competências e habilidades a serem desenvolvidas ■ Mapeamento dos conceitos a serem trabalhados ■ Elaboração ou reutilização de objetos didáticos e de conteúdo
Projetista didático	<ul style="list-style-type: none"> ■ Planejamento das estratégias comunicacionais e motivacionais, levando em consideração as características do público-alvo ■ Elaboração ou reutilização de situações didáticas a partir das competências e habilidades a serem desenvolvidas, incluindo planejamento das formas de interação (fórum, bate-papo etc.) ■ Especificação de objetos de conteúdo adicionais, sob forma de mídias de apoio (ilustrações, animações, vídeo etc.)
Produtor de mídia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desenvolvimento de objetos de conteúdo adicionais, sob forma de mídias de apoio (ilustrações, animações, vídeo etc.)
Coordenador de informática	<ul style="list-style-type: none"> ■ Planejamento, coordenação, acompanhamento e avaliação de resultados dos processos de desenvolvimento de cursos e sistemas relacionados ■ Orientação das equipes técnicas de desenvolvimento dos cursos ■ Avaliação e recomendação de soluções de tecnologia ■ Identificação e recomendação de uso de recursos de mídia digital ■ Identificação e detalhamento de necessidades de desenvolvimento de sistemas e programas complementares aos cursos ■ Coordenação de elaboração de documentação dos desenvolvimentos ■ Análise de desempenho das soluções desenvolvidas ■ Identificação de problemas de desenvolvimento e orientação para correções
Programador	<ul style="list-style-type: none"> ■ Implementação das situações didáticas, incluindo formas de interação (fórum, bate-papo etc.) ■ Implementação dos objetos de conteúdo
Gerente de projeto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificação das necessidades do escopo, tempo, custo, risco e qualidade dos cursos ■ Definição e seqüenciamento das atividades para elaboração e desenvolvimento dos cursos ■ Elaboração e acompanhamento dos cronogramas de desenvolvimento ■ Planejamento da alocação dos recursos envolvidos nas etapas de desenvolvimento ■ Acompanhamento e controle dos recursos necessários durante os desenvolvimentos

7. COMENTÁRIOS FINAIS

Este trabalho apresentou os conceitos de objetos de aprendizagem e de situações didáticas e as formas de abordar o desenvolvimento de cursos baseadas na *web*. Propôs, ainda, uma forma de estruturar o processo de desenvolvimento de cursos e de organizar equipes de desenvolvimento, baseada na experiência dos autores. Para situações mais simples, nas quais o professor é o próprio responsável pelo desenvolvimento dos cursos, é fundamental a adoção de um ambiente de desenvolvimento adequado e a capacitação do professor em novas práticas pedagógicas que explorem o potencial das ferramentas disponíveis na *web*. Para cursos mais complexos, a

equipe pedagógica deve receber tal capacitação; as outras equipes não necessitam de habilidades específicas para este fim, exceto o programador, se for adotado um sistema gerenciador de cursos.

Em conjunto, esses conceitos e sugestões de organização endereçam o desafio de criar cursos baseados na *web* que atendam aos novos paradigmas educacionais, dentro de custos razoáveis de produção.

NOTAS:

1 No contexto deste trabalho, o termo web designará todo um conjunto de ferramentas disponíveis na internet, para acesso a informação e para interação, síncrona ou assíncrona.

2 SILVA, M. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

3 HARASIM, L.M. A Internet e as intranets na educação e no treinamento. In: CASTRO M.C. **Educação na era da informática**. Rio de Janeiro: Banco Interamericano de Desenvolvimento: UniverCidade, 2001.

4 BRASIL. **Leis, Decretos. Lei n. 9394 de 20/12/1996**. Diário Oficial da União, Brasília, 23, dez., 1996. Seção 1, p. 27833. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**.

5 <http://portal.mec.gov.br/seed/>

6 <http://www.proinfo.mec.gov.br/>

7 <http://www.nce.ufrj.br/pii>

8 <http://asgard.les.inf.puc-rio.br/aulanet>

9 <http://eproinfo.proinfo.mec.gov.br>

10 <http://www.blackboard.com>

11 <http://www.webct.com>

12 <http://moodle.org/>

13 VIANNEY, J.; TORRES, P.; SILVA, E. **A universidade virtual no Brasil** : os números do ensino superior a distância no país em 2002. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE UNIVERSIDADES VIRTUAIS NA AMÉRICA LATINA E CARIBE, Quito – Equador, 13 e 14 de fev., 2003.

14 VILLIERS, G. J. **Asynchronous web-based technologies to support learning**. 2001. Disponível em: Acesso em 2003.

15 PETERS, O. **Didática do ensino a distância**: experiência e estágio da discussão numa visão internacional. São Leopoldo: Unisinos, 2001.

16 THE COMPONENTS of on-line education: higher education on the internet. (1999) **Apud FILATRO, A. Design instrucional contextualizado** : articulação entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem on-line. São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, São Paulo, 2003.

17 PORTO, F.; MOURA, A.M.C.; FERNANDEZ, A.P.; et. al. **Rosa** : a data model and query language for e-learning objects, Proc. Rio de Janeiro: PGL Research Conference, 2003.

18 WILLEY, D. A. **Learning object design and sequencing theory**. 2000. Disponível em: . Acesso em: 2003.

19 FABRE, Marie-Christine J. M.; TAMUSIUNAS, Fabrício Raupp; TAROUÇO, Liane. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE**: Revista Novas Tecnologias da Educação, v. 1, n. 1, fev., 2003. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/index.htm>. Acesso em: 12, dez. 2005.

20 WILLEY, D. A. (2000) **op. cit.**

21 NUNES, C.A.A. Objetos de aprendizagem em ação. **Cadernos Pedagógicos**, Reflexões, v. 1 n. 6, USP/FE/NEA, 2004.

22 <http://www.adlnet.org>.

23 NUNES, C.A.A. (2004) **op. cit.**

24 PORTO, F.; MOURA, A.M.C.; FERNANDEZ, A.P.; et. al. (2003) **op. cit.**

25 MAGALHÃES, L.P., RICARTE, I.L.M. **Informação estruturada na world wide web**. 2003. Disponível em: <http://www.proenca.uel.br/ia368f/tema-05/informacao>. Acesso em 2003.

26 http://www.ead.unicamp.br/php_ead/boletim.php?bolt=43.

27 <http://www.imsglobal.org>.

28 <http://www.adlnet.org>

29 <http://www.adlnet.org>.

30 <http://eml.ou.nl>.

31 NUNES, C.A.A. (2004) **op. cit.**

32 <http://www.merlot.org>

33 <http://www.careo.org>.

34 <http://belle.netera.ca>

35 <http://www.canarie.ca>

36 <http://www.lydialearn.com>.

37 <http://www.netg.com>.

38 NUNES, C.A.A. (2004) **op. cit.**

39 <http://www.rived.proinfo.mec.gov.br>.

40 <http://www.cinted.ufrgs.br/renote>.

41 FABRE, Marie-Christine J. M.; TAMUSIUNAS, Fabrício Raupp; TAROUCO, Liane. (2003) **op. cit.**

42 PORTO, F.; MOURA, A.M.C.; FERNANDEZ, A.P.; et. al. (2003) **op. cit.**

43 BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A.M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1991.

44 COOK, J. S.; COOK, L. L. How technology enhances the quality of student-centered learning. *Quality Progress*, vol. 31, no. 7, p. 59-64, July 1998. **Apud**. CIDRAL, Alexandre; KEMCZINSKI, Avaniilde ; ABREU Aline França de. **A abordagem por competências na definição do perfil do egresso de cursos de graduação**. Joinville (SC): Universidade da Região de Joinville. Disponível em : Acesso: 04, dez. 2004.

45 NAJMANOVICH, Denise. **O sujeito encarnado** : questões para pesquisa no/do cotidiano. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

46 **Id. ibid.**

47 MORIN, E. **A religião dos saberes** : o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

48 DRUCKER, Peter. **Apud** COUTINHO, L.; CASANOVA, M.A.; RIBEIRO, A.F.A. Collaborative learning environment for educational technology centers. In: WORLD CONFERENCE ON OPEN LEARNING AND DISTANCE EDUCATION, 19. Viena, Áustria, 1999.

49 NAJMANOVICH, D. (2001) **op. cit.**

50 VALENTE, J. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio-Revista Pedagógica**: Artes Médicas Sul, 1993.

51 GÁLVEZ, G. **Didática da matemática**. Porto Alegre: Artmed, 1996. 33 p.

52 NORMAN, G. E. **A formulação de objetivos comportamentais para as aulas**. Rio de Janeiro: Rio, 1975.

53 STRUCHINER, M.L.T.C.; REZENDE, F. **Uma proposta para ensino baseado em casos para um ambiente de EAD**. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/avte>. 1998. Acesso em 2003. p. 4.

54 REZENDE, L.S. **Um software para estruturação do conhecimento através da reutilização de módulos conceituais**. Rio de Janeiro, 2000. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, NCE/DCC, Rio de Janeiro, 2000.

RESUMEN

Laura M. Coutinho Lopes; Marco A. Casanova. **Desarrollo de cursos basados en la web: una propuesta metodológica.**

El interés de los educadores por la web ha crecido de manera acelerada debido a las ventajas que ofrece, tales como rápida distribución, acceso a un gran número de personas y rapidez en la actualización del material publicado. Sin embargo, presenta un reto: crear cursos basados en la web que atiendan a los nuevos paradigmas educacionales a costos razonables de producción. El objetivo de este trabajo es proponer un proceso de creación de cursos con base en la web que enfrente este reto. Inicialmente el trabajo presenta un breve histórico, resume categorías y señala aplicaciones de la web en actividades educacionales. En seguida, aborda los conceptos de situaciones didácticas y objetos de aprendizaje como formas de organizar el desarrollo de cursos basados en la web. Por último, discute una forma de estructurar el proceso de creación de cursos, la cual incluye una propuesta para el equipo de desarrollo basada en la experiencia de los autores.

Palabras-Clave: Objetos de Aprendizaje, Actividad Educacional; Curso; Web; Métodos de Enseñaza.