

Cristiano Maciel
(Organizador)

AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM





UFMT

Ministério da Educação
Universidade Federal de Mato Grosso

Reitora

Maria Lúcia Cavalli Neder

Vice-Reitor

Francisco José Dutra Souto

Coordenador da EdUFMT

Marinaldo Divino Ribeiro



Conselho Editorial

Presidente

Marinaldo Divino Ribeiro (FAMEVZ)

Membros

Aída Couto Dinucci Bezerra (FEN)

Bismarck Duarte Diniz (FD)

Eliana Beatriz Nunes Rondon (FAET)

Francisco Xavier Freire Rodrigues (ICHS)

Janaina Januário da Silva (FAMEVZ)

Marluce Aparecida Souza e Silva (ICHS)

Reni Aparecida Barsaglini (ISC)

Taciana Mirna Sambrano (IE)

Elisabeth Madureira Siqueira (Sociedade)

Ademar de Lima Carvalho (UFMT Rondonópolis)

Marly Augusta Lopes de Magalhães (UFMT Araguaia)

José Serafim Bertoloto (Técnico Administrativo)

Maria Santíssima de Lima (Técnica Administrativa)

Raysa Alana Pinheiro de Moraes (Discente)

Cristiano Maciel
(Organizador)

AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM



Cuiabá-MT
2012

Copyright © Cristiano Maciel (Organizador), 2012.

A reprodução não - autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

A EdUFMT segue o acordo ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil, desde 2009.

Supervisão Técnica: Janaína Januário da Silva

Revisão Textual e Normalização: Janaína Carvalho Pereira

Arte de Capa: Marcelo Velasco/Marcus Aurélio Barros Junior

Diagramação: Lucien Lescano de Souza

Impressão: Editora Progressiva Ltda.



Editora da Universidade Federal de Mato Grosso

A. Fernando Correa da Costa, 2.367

Bairro Boa Esperança. CEP: 78060-900. Cuiabá-MT.

Contato: edufmt@hotmail.com

www.editora.ufmt.br

Fone: (65) 3615-8322 / 36158325

Esta obra foi produzida com recurso do Governo Federal



Projeto de Educação Medida
por Tecnologias/STI

SUMÁRIO

Apresentação	7
Cristiano Maciel Organizador	
Tecnologias da informação e da comunicação, aprendizado eletrônico e ambientes virtuais de aprendizagem.....	11
Alexandre Martins dos Anjos	
Evolução dos sistemas para educação a distância	59
Andrea Filatro Stela Conceição Bertholo Piconez	
Recursos e atividades para materiais autoinstrucio- nais em AVA	91
Vinícius Carvalho Pereira Cristiane Brasileiro Mazocoli Silva Cristiano Maciel	
Aprendizagem Colaborativa em Ambientes Virtuais de Aprendizagem	121
Patricia Cristiane de Souza	
Objetos de aprendizagem, objetos educacionais, repositórios e critérios para a sua avaliação.....	161
Cristiano Maciel Edirlles Mattje Backes	
Acessibilidade em EaD mediada pela web: um convite à ação	199
Amanda Meincke Melo	
Prática polidocente em ambientes virtuais de aprendizagem: reflexões sobre questões pedagó- gicas, didáticas e de organização sociotécnica	221
Daniel Mill, Joice Lee Otsuka Marcia Rozenfeld Oliveira Maria Angélica do Carmo Zanotto	



Apresentação

Perspectivas sobre o espaço, tempo e trabalho docente são lembradas quando o assunto é Educação a Distância e uso de tecnologias. Tais questões não podem estar dissociadas da reflexão sobre o uso de ambientes que apoiam processos educacionais, os quais permitem, entre outros recursos de aprendizagem, o compartilhamento de conteúdos, a execução de atividades e a comunicação entre os sujeitos envolvidos. Conhecidos como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), esses “espaços” virtuais ensejam uma educação mediada por Tecnologias da Informação e da Comunicação, que, no tempo dos sujeitos envolvidos nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação (em especial coordenadores, professores, tutores e alunos), permite-lhes a busca por conhecimentos e capacitação.

Para além da discussão dos diferentes AVAs disponíveis no mercado e do modo como seus recursos podem ser utilizados, é necessária a reflexão sobre alguns aspectos, como os conceitos a eles relacionados, a forma de valorizar os diferentes tipos de aprendizagem, quando da utilização de seus recursos de dados, e, por fim, o levantamento de suas limitações, com a intenção de torná-los inclusivos. Tais reflexões serão realizadas ao longo deste livro, no qual diferentes autores expõem suas experiências com AVAs, sob uma perspectiva pedagógica do uso desses ambientes.

No capítulo inicial, intitulado “Tecnologias da informação e da comunicação, aprendizado eletrônico e ambientes virtuais de aprendizagem”, o professor Alexandre Martins dos Anjos apresenta definições para ambientes virtuais aplicados a contextos educacionais, em razão das diversas terminologias encontradas na literatura. Para o autor, as soluções de gestão educacional, ensino-

aprendizagem e os conteúdos disponíveis em diversos tipos de mídias são passíveis de abstração, a partir de modelos que existem em Ambientes Reais. Com base neste pressuposto, um conceito de AVA é formulado pelo autor, além de importantes reflexões apresentadas ao leitor.

No capítulo 2, “Evolução dos sistemas para educação a distância”, as especialistas no assunto, Andrea Filatro e Stela Conceição Bertholo Piconez, contribuem para o debate sobre as formas de planejar, projetar, desenvolver, implementar e avaliar ações de aprendizagem, ao analisarem as inovações mais recentes no campo de sistemas para educação a distância. Para as autoras, a evolução dos sistemas para educação a distância permite reconhecer que o processo educacional envolve mais do que ferramentas tecnológicas inovadoras ou conteúdos digitais bem desenvolvidos e categorizados, pois “depende de processos interativos entre pessoas, entre pessoas e conteúdos, e entre pessoas e ferramentas”.

Sob o título de “Recursos e atividades para materiais autoinstrucionais em AVA”, o terceiro capítulo apresenta discussões acerca das estruturas de atividades que podem potencializar a dimensão crítica e ativa do sujeito, especialmente no que tange à educação a distância e aos ambientes virtuais de aprendizagem. Nele os autores Vinícius Carvalho Pereira, Cristiane Brasileiro Mazocoli Silva e Cristiano Maciel tratam o planejamento de artefatos de comunicação, com destaque para os recursos de fórum e *chat*, e as atividades referentes a questões discursivas e de múltipla escolha, sob o ponto de vista pedagógico. O cerne da discussão é o deslocamento do foco de *quais* atividades podem ser usadas, para *como* e *por que* esta ou aquela atividade deve ser usada, durante o *design* instrucional de AVA.

A professora Patrícia Cristiane de Souza, no capítulo 4, “Aprendizagem Colaborativa em Ambientes Virtuais de

Aprendizagem”, discute as atividades que envolvem o processo dessa modalidade de aprendizagem: o planejamento, a metodologia e a tecnologia empregadas, o acompanhamento e a análise dos resultados alcançados. Segundo a autora, o processo de aprendizagem colaborativa, além de ser criteriosamente planejado, deve contar com especialistas nas áreas de informática e educação. Complementarmente, o capítulo apresenta uma seção específica sobre dois recursos da Plataforma Moodle para suporte à atividade colaborativa: o Wiki e o Laboratório de Avaliação. Ao fim, é proposta a discussão acerca dos conceitos, do processo, dos envolvidos e dos recursos disponíveis sobre a aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem.

Outro importante assunto relacionado à educação mediada por tecnologias é discutido sob o viés: “Objetos de aprendizagem, objetos educacionais, repositórios e critérios para a sua avaliação”, que dá título ao quinto capítulo. Nestas páginas, seus autores, os professores Cristiano Maciel e Edirlles Mattje Backes, abordam a teoria e as explicações técnicas a respeito desses recursos pedagógicos, tendo como pano de fundo um olhar pedagógico. A expectativa dos professores autores é que, ao término da leitura, o docente esteja apto a diferenciar os objetos de aprendizagem dos educacionais, além de mais familiarizado com os recursos em tela para saber como “escolher” e/ou construir esses materiais para suas aulas.

No capítulo 6, a professora Amanda Meincke Melo discorre sobre “Acessibilidade em EaD mediada pela *web*: um convite à ação”. A discussão se inicia com a apresentação de alguns pressupostos legais que explicitam a exigência de soluções de acessibilidade em ambientes educacionais, o que inclui a educação a distância. O tema central é abordado em consonância com o desenho universal, porque, segundo a autora, ambientes mal projetados, inclusive os

virtuais, podem colocar pessoas em condição de deficiência. A promoção da reflexão sobre acessibilidade em EaD em ambientes virtuais de aprendizagem e bibliotecas *online* é feita não só com cenários de uso desses recursos, mas também com a apresentação de normas técnicas específicas. Em síntese, o desejo autoral subjacente ao texto é sensibilizar o leitor para a promoção da educação inclusiva nos processos de ensino-aprendizagem não presenciais.

O capítulo final, “Prática docente em ambientes virtuais de aprendizagem: reflexões sobre questões pedagógicas, didáticas e de organização sociotécnica”, destaca aspectos positivos dos AVAs para a melhoria da construção do conhecimento e, numa perspectiva dos estudos da didática, analisa o mapa de atividades como objeto e proposta metodológica de orientação, facultando ao professor autor tratar os conteúdos que deverão ser configurados em multimídias para o ensino de uma disciplina. Para os autores, Daniel Mill, Joice Otsuka, Márcia Oliveira e Angélica Zanotto, a adoção de um AVA coaduna uma nova visão de ensino-aprendizagem com a necessidade de estratégias inovadoras para que os educadores melhor atendam aos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes – afinal, esta possibilidade constitui a base da riqueza dos AVAs: flexibilidade temporal, espacial e pedagógica (pelo uso de objetos de aprendizagem) como partida para estratégias de personalização do ambiente da EaD para atender às especificidades dos estudantes.

Com esse conjunto de capítulos, espera-se ampliar as discussões em torno dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, possibilitando que seus recursos sejam mais bem planejados e utilizados no campo educacional.

Cristiano Maciel
Organizador

Tecnologias da informação e da comunicação, aprendizado eletrônico e ambientes virtuais de aprendizagem

Alexandre Martins dos Anjos¹

¹ Graduação em Ciências da Computação pela Universidade de Cuiabá (2000), graduação em Ciências Econômicas pela Universidade de Cuiabá (1998), mestrado em Novas Tecnologias da Comunicação e da Informação pela UNED - Madri (2001), Doutorando na área de Tecnologias Interativas – Universidade do Estado de São Paulo - USP (2009). Atualmente é professor da UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso e Secretário de Tecnologias da Informação e da Comunicação da UFMT. Tem experiência nas áreas de Ciência da Computação, Economia, Gerência de Projetos Educacionais, Governança de Tecnologia da Informação, Engenharia de Software, Aprendizado Eletrônico e Educação a Distância atuando principalmente nos seguintes temas: Tecnologias educacionais, EAD, Aprendizado Eletrônico, Produção de sites e materiais multimídia, Governança de TI, Design Instrucional, Realidade Virtual e Aumentada e Tecnologias Interativas.

Com a frequente utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) em contextos educacionais, uma outra configuração de cursos virtuais trouxe à tona novos desafios para profissionais da área de educação.

Esse fato é notável especialmente no caso brasileiro, quando observamos o crescimento de cursos a distância (ABED, 2010), que se utilizam de TICs para agregar valor às suas estratégias de ensino-aprendizagem.

De outro lado, cursos que têm como modalidade a educação presencial também passaram a beneficiar-se dessas experiências, com a adoção das novas práticas, o que provoca, de certa forma, uma confusão, quando se busca discernir estratégias específicas de ensino-aprendizagem para cursos de educação a distância das de cursos de educação presencial.

No sentido de destacar esse novo cenário educacional, serão notáveis, neste momento, as contribuições de Tori (2010), quando descreve o surgimento de um fenômeno de convergência entre o virtual e o presencial na educação, também conhecido como Blended Learning.

O Blended Learning apresenta novas possibilidades educacionais, que proveem não apenas a aplicação de recursos para gerenciamento de conteúdos e processos de ensino-aprendizagem em educação a distância, mas também o uso de TICs, na perspectiva de agregar valor a processos de educação presencial.

Para efeito de ilustração do conceito de Blended Learning, Tori (2010) destaca a adoção de sistemas de gerenciamento de conteúdo e aprendizagem em contextos híbridos de educação tanto presencial como a distância, que, por sua vez, são conhecidos por diversas denominações, tais como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) ou Learning Management System (LMS).

A aplicação desse conceito torna-se ainda mais visível quando se observa na atualidade que ambientes virtuais, antes utilizados com maior frequência apenas em cursos de educação a distância, também passaram a fazer parte da rotina de cursos presenciais de diversas instituições, como, por exemplo, a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), que disponibiliza para professores AVAs, com o objetivo de agregar valor à prática docente de cursos presenciais².

Com essa nova tendência, torna-se evidente a necessidade de discutir o papel dessas tecnologias não apenas em uma visão instrumental, mas, principalmente, em contextos de educação virtual, cujo tema tem levado muitos educadores a refletir sobre o ressignificado de suas estratégias como interlocutores ou mediadores em contextos de Aprendizado Eletrônico.

A título de esclarecimento, Aprendizado Eletrônico (AE) será tratado neste capítulo como processo de educação mediada por TICs, que se utiliza de diferentes mídias de armazenamento, redes e recursos eletrônicos para o processamento, armazenamento e disseminação de informações, com propósitos educacionais.

Este é apenas um de muitos conceitos existentes na área de educação mediada por tecnologias, com relação aos ambientes em que ocorrem os processos educacionais.

Assim, busca-se neste texto o desenvolvimento de reflexões que permitam melhorar a compreensão sobre ambientes virtuais de aprendizagem, sejam eles bidimensionais ou tridimensionais.

Para tal, este estudo foi desenvolvido com base em pesquisas bibliográficas em livros e artigos publicados na área, tendo a internet como meio de acesso a diversos desses materiais.

² www.ava.ufmt.br

Quanto à organização do capítulo, inicialmente serão apresentados aspectos encontrados no campo da educação mediada por TICs, que, por sua vez, por meio de reflexão, serão articulados com o conceito de Aprendizado Eletrônico.

Em um segundo momento, objetiva-se discutir alguns aspectos que envolvem processos pedagógicos e andragógicos de comunicação e de informação, a partir das concepções de autores que desenvolvem uma reflexão sobre a importância das contribuições da área de comunicação para o desempenho da prática educacional.

Na sequência, serão apresentados a você, leitor, alguns aspectos que envolvem o campo das TICs e da virtualidade, em uma abordagem comparativa, com experiências que acontecem em contextos reais de ensino-aprendizagem e que, ao mesmo tempo, transitam entre o mundo da realidade e o da virtualidade.

Ao final, espera-se que você, leitor, com base no material que lhe é entregue, possa construir ou reconstruir concepções sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), consolidando uma abordagem articulada com três áreas, a saber: comunicação, educação e tecnologias computacionais.

1. Novas tecnologias da informação e da comunicação (NTICs) e aprendizado eletrônico (AE)

Para iniciar a nossa imersão no mundo do Aprendizado Eletrônico (AE), faz-se necessário, antes de tudo, discutir o paradigma de sociedade da informação, que é emergente, a partir das faculdades e potencialidades que apresentam as Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTICs).

Nesse sentido, é interessante iniciar essa reflexão, tendo como perspectiva os ambientes educacionais presenciais, e também considerar a nossa vivência como professores ou mediadores em processos de ensino-aprendizagem convencionais.

Assim, imagine-se assumindo o papel de docente com o objetivo ministrar aulas em uma das áreas de conhecimento específico, como Geografia, Matemática, ou História. Neste contexto, você poderá ser questionado por seus alunos sobre o real significado de terminologias, tais como tecnologia da informação e da comunicação, aprendizado eletrônico ou virtualidade, frequentemente referenciadas por muitos autores, que bem pouco as definem de forma mais pontual e reflexiva.

Dando sequência ao exercício proposto, sua primeira provocação será desenvolver uma atividade de abstração sobre questões do tipo: O que poderia ser compreendido como uma TIC? Qual o sentido da palavra “Novo”, muito utilizada em contextos de Aprendizado Eletrônico? ou, de forma mais específica, O computador e o quadro-negro podem ser considerados TICs?

Observe que nesse exercício você necessitará de parâmetros para discernir e poder construir as próprias conclusões. Além de saber reconhecer, de forma muito articulada, como os termos “Novo”, “Tecnologia”, “Informação” e “Comunicação” estão conectados, será preciso identificar que parâmetros podem ser utilizados para a compreensão do que são as novas ou velhas TICs.

Com esse objetivo, as próximas seções serão divididas em perguntas, cujas reflexões tentarão esclarecer, de forma mais pontual, como esses conceitos podem ser trabalhados tanto em seu contexto isolado como também de forma articulada.

2. Qual o seu entendimento sobre o uso da palavra “novas” no contexto das TICs?

Para responder a esta pergunta, seria interessante partir de uma reflexão sobre a evolução da atividade tecnológica que acompanha o ser humano ao longo de sua história, com base nas contribui-

ções de Sáez (1999). Segundo o autor, nas diferentes etapas em que se divide o estudo da nossa civilização, nota-se uma divisão em função da tecnologia predominante e da técnica que os seres humanos usavam para fabricar seus utensílios: Idade da Pedra, Idade do Bronze, Idade do Ferro e assim por diante.

Considerando os diferentes momentos da história humana apontados, deduz-se que as tecnologias precisam ser compreendidas em uma relação espaço-temporal e também no próprio contexto de sua aplicação.

Dentre as **variáveis** mais utilizadas para explicar esse contexto estão, por exemplo, o **sistema econômico predominante e o conjunto de visões** de que esse sistema necessita para justificar a sua existência e exercício de poder.

Para explicar a influência dessas visões, Sáez (1999) afirma que, **nem sempre**, o termo “**Novo**” empregado na sigla NTIC tem um significado denotativo e, por essa razão, não aconselha a compreensão desse termo com uma associação ligada apenas ao sentido do que é recente ou tem pouco tempo de vida.

Em uma perspectiva histórica, sugere-se então que o sentido de “**Novo**” venha a ser entendido não apenas como o momento em que uma determinada tecnologia passa a ser conhecida, mas também como o período de sua real história, que muitas vezes é tratado de modo divergente pela maioria das fontes de publicação encontradas no cotidiano.

Para efeito de ilustração, tomemos a citação de que a máquina a vapor foi uma tecnologia criada com o advento da revolução industrial. Apesar de esta citação ser frequente em diversos textos históricos, há indícios da existência desta tecnologia nos primeiros séculos depois de Cristo, como um dispositivo projetado por Heron de Alexandria.

Esse exemplo serve para demonstrar por que as TICs devem ser analisadas de forma contextualizada, destacando-se não apenas o momento de seu surgimento ou invenção, mas também a época ou o contexto de sua utilização, sem esquecer do público ou audiência que irá fazer uso de determinadas tecnologias.

Convido-lhe agora a refletir sobre uma situação hipotética: uma região distante dos grandes centros ou menos provida de recursos básicos, como energia elétrica, surpreendida por uma inserção repentina de TICs (internet, por exemplo) na comunidade. Considerando o cenário apresentado, essas tecnologias são consideradas novas, atuais ou velhas?

Para responder a essa pergunta, é preciso levar em consideração que nem sempre aquilo que é novidade para alguns é compreendida na mesma forma por outros. A internet, por exemplo, pode ser algo comum para aqueles que possuem o privilégio e o hábito frequente de utilização por meio de recursos que garantem o acesso à grande rede mundial de computadores; no entanto, há comunidades que não possuem, por diversas razões, acesso a esse tipo de tecnologia, o que a torna não uma “nova tecnologia” em seu sentido literal, de algo que é recente, mas uma novidade dentro do contexto ou das experiências do grupo ou comunidade em que é inserida, como no cenário descrito no exercício anterior.

Assim, quando surge a necessidade de se discutir aspectos de AE, em uma abordagem de desenvolvimento sistematizada, é necessário não só refletir sobre aspectos de planejamento, produção e utilização de soluções educacionais, mas principalmente, realizar uma análise do contexto pedagógico ou andragógico que motiva ou determina tais aplicações.

Essa análise deve contemplar fatores, como a modalidade educacional (educação a distância, presencial ou modelos híbridos –

blended learning), a audiência que será objeto de uma determinada solução educacional, os interlocutores desse processo e, especialmente, o contexto de aplicação desses ambientes em face de suas características tecnológicas, sociais e culturais.

3. Em um segundo momento, após discutir a palavra “novo”, outra pergunta é necessária: o que é tecnologia?

Quando estive ministrando algumas aulas, fiz alguns questionamentos aos meus alunos, com o intuito de verificar-lhes a compreensão primeira a respeito da palavra “**tecnologia**”.

Analisando as respostas superficialmente, observei que eram muitas vezes errôneas ou incompletas, em decorrência de associações diretas a ideias sobre computadores digitais ou àquilo que é moderno, como tecnologias de ponta, e assim por diante.

Vamos tentar entender essas associações, fundamentando-as de maneira clara e objetiva.

Abril (1998 *apud* SÁEZ, 1999) apresenta em sua obra um estudo sobre globalização, novas tecnologias e comunicação. Nesse estudo, existe a apresentação de concepções sobre o termo “tecnologia”, dentre as quais, uma o define, de forma generalista, como um conjunto de visões universais que pressupõem aplicações técnicas.

Dessa forma, o conceito de tecnologia passa a ser resultante da implementação de um processo ou mesmo de visões de diversos contextos, que consideram a utilização de uma ou mais aplicações técnicas para alcance do resultado final, tanto em forma de método quanto em formato de um produto.

Devido à generalização do conceito, muitos se espantam com as definições acima. Todavia, não é fácil discernir o que vem a ser tecnologia, quanto mais classificar o que pode ou não ser considerado como tal.

4. O que pode ser considerado como exemplo de tecnologia?

O relógio de pulso é uma tecnologia?

O plano de aula de um professor é uma tecnologia?

Para responder a essas perguntas, sugere-se, primeiramente, que você tenha como norte as definições de Sáez (1999), quando menciona que as aplicações técnicas contribuem para a sociedade, com base em determinados contextos de sua aplicação.

Nesse sentido, observemos as acepções do vocábulo “técnica”, extraídas de um dicionário brasileiro:

1 conhecimento prático; prática. 2 Conjunto dos métodos e pormenores práticos essenciais à execução perfeita de uma arte ou profissão. (VIARO, 2008).

No tocante à acepção 2, observe que, à medida que um conjunto de métodos essenciais contribui para a execução de determinadas artes ou ofícios em geral, há evidência de um determinado tipo de técnica.

A título de ilustração, considere a arte ou profissão de se projetar e implementar um “relógio de pulso”. Para isso, imagine que o relojoeiro, visto como um profissional que fabrica ou repara relógios, é capaz de aplicar determinadas técnicas ou métodos para a concepção ou reparo do produto relógio. Considerando-se que a atividade de reparar ou fabricar relógios consiste ou pressupõe uma aplicação técnica, pode-se concluir que o relógio de pulso é um tipo de tecnologia.

Assumindo-se o relógio de pulso como produto, é possível classificá-lo como um tipo de tecnologia, pois foi ele concebido a partir de um conjunto de métodos essenciais para a execução perfeita de uma arte ou profissão.

Consoante a mesma aceção, é possível classificar como artefactos de tecnologia os processos ou métodos que pressupõem aplicações técnicas. Dessa maneira, o plano de aulas de um professor pode também ser concebido pela aplicação de um conjunto de métodos ou técnicas que se originam a partir dos estudos oriundos da profissão do educador.

Apesar de oportuna, essa abordagem generalista requer que se delimite um pouco mais essa terminologia, para que seja possível compreender o que vem a ser a sigla NTICs, o que será explicado na próxima seção, quando se agregam ao presente debate os conceitos de comunicação e informação.

5. Qual a concepção de Novas Tecnologias no contexto de Informação e Comunicação?

Como dito anteriormente, não é interessante falar de novas tecnologias sem analisar o contexto social, histórico e econômico em que se empregam essas definições.

Sáez (1999) afirma que as TICs estão presentes nas mais diversas áreas do conhecimento humano, conforme se descreve a seguir:

[...] as tecnologias da informação estão presentes na esfera econômica, produtiva e financeira (tecnologias da produção), veiculam produtos simbólicos (tecnologias de sistemas de signo), estão a serviço dos detentores de poder na era da globalização (tecnologias do poder) e têm a capacidade de transformar as estruturas mentais das pessoas e os modelos de compreensão da realidade (tecnologias do eu). (SÁEZ, 1999, p. 16, tradução nossa)

Das palavras de Sáez (1999), é possível destacar não só a importância atribuída às TICs, uma vez que elas transitam pelas mais

diversas áreas do conhecimento, como também a existência de um paradigma atualmente conhecido como sociedade da informação.

Na área de educação, por exemplo, a aplicação desse conceito é facilmente observável. Nota-se essa importância quando um educador, que domina os pressupostos clássicos de um modelo de comunicação e de informação, faz bom uso dele para mediar os seus processos de ensino e aprendizagem.

Justifica-se esse ponto de vista, quando ele se reflete sobre o ato de educar também como uma atividade que pressupõe o estabelecimento de diálogo, de troca entre emissores e receptores, cuja prática, ao ser desenvolvida, é valorizada por utilizar-se da arte ou do ofício de uma boa comunicação.

Além de Sáez, García Yruela (1997) apresenta novas contribuições, que agregam valor ao debate, quando define as TICs como:

A realidade composta por um conjunto de sistemas, processos, procedimentos e instrumentos, que tem por objetivo a transformação – criação, armazenamento e difusão da informação, através de diversos meios, para satisfazer as necessidades informativas dos indivíduos e da sociedade (GARCÍA YRUELA, 1997, p. 78 apud SÁEZ 1999, p. 17, tradução nossa).

Ao final, essa definição apresenta parâmetros que permitem a você, leitor, um exercício ou atividade, que lhe possibilitará classificar o que poderia ser considerado como uma TIC ou não. Nesse sentido, propomos um modelo de raciocínio, que permite indagar sobre uma tecnologia, de acordo com os critérios enunciados anteriormente, conforme se descreve a seguir:

a) Que tecnologias apresentam as características I e II?

- I. uma realidade composta por um conjunto de sistemas
- II. de procedimentos e instrumentos

b) Quais tecnologias apresentam os objetivos III, IV e V?

III. transformação e criação

IV. armazenamento

V. difusão da informação

c) Como satisfazer às necessidades informativas dos indivíduos e da sociedade?

Com esses parâmetros em mente, torna-se possível responder se determinadas tecnologias são TICs. Utilizando-se como exemplo o computador digital, será viável o atendimento às reflexões propostas, desenvolvendo-se o seguinte raciocínio: a) Um computador digital possui as características enunciadas anteriormente? b) Permite a realização de tais objetivos? c) Tem por objetivo satisfazer às necessidades humanas dos indivíduos e da sociedade?

Partindo da premissa de que atende e enquadra-se no raciocínio anterior, podemos considerar o computador digital como uma TIC.

6. Modelos pedagógicos ou andragógicos de comunicação e de informação

Nesta seção serão apresentadas algumas reflexões sobre TICs, em uma abordagem pedagógica ou andragógica de comunicação e informação.

Para iniciar esse debate no campo educacional, serão resgatadas algumas contribuições interessantes, na perspectiva de modelos de comunicação e teorias de aprendizagem, como as de Mário Kaplún (1998), que publicou a obra intitulada “*Una pedagogia de la comunicación*”, e em modelos de comunicação e de educação que apresentam reflexões a partir de três dimensões: Modelo bancário de comunicação, Modelo com ênfase em resultados e Modelo de educação horizontal ou com ênfase no processo.

Para explicar esse tripé, Kaplún (1998) fundamenta a ideia de que todo processo de educação pressupõe determinada prática de comunicação, e, nesse sentido, imagina-se que o formato de determinado modelo de comunicação e informação utilizado possa influenciar nos resultados de estratégias educacionais.

Nesse sentido, Kaplún (1998) destaca o fato de que o sucesso ou insucesso de uma estratégia de ensino-aprendizagem está primeiramente associado à postura pedagógica e comunicacional que assumem os interlocutores de determinado processo e, contrariando muitas definições, está ligado indiretamente apenas à utilização ou não de determinados recursos tecnológicos, em segundo plano.

Essa afirmação é fácil de ser ilustrada, quando, em um ambiente presencial convencional, um professor apresenta uma postura autoritária, unidirecional e não reflexiva em suas aulas, não admitindo participação e construção coletiva de conhecimentos pelo seu alunado, que, de fato, se constituem em sujeitos do processo de aprendizagem.

Questiona-se, nesse momento, se a utilização de uma determinada tecnologia, como um projetor multimídia ou uma exibição de vídeos, poderia, de alguma forma, mudar a postura desse professor mediante tal contexto educacional.

O que se coloca em discussão, nesse momento, é se as TICs e as mídias, de uma forma geral, podem agregar valor às estratégias de ensino-aprendizagem, e, no entanto, se o modelo de comunicação e compromisso dos atores de um processo educacional (professores, tutores, orientadores, alunos e outros) não seria o principal determinante na qualidade do processo e nos resultados de determinado modelo pedagógico.

Para pôr fim ao impasse e poder analisar a importância de um modelo de comunicação e de informação adequado, ao longo desse

material será desenvolvido um debate, envolvendo TICs e, especialmente, AE e AVAs. Nesse ínterim, você, leitor, está convidado a fazer uma reflexão sobre modelos que podem ser encontrados nesses espaços virtuais de aprendizagem, os quais serão objeto de discussão nas próximas seções.

7. Modelos pedagógicos ou andragógicos de comunicação e de informação

Serão citados, resumidamente, três modelos andragógicos ou pedagógicos de comunicação e de informação, muito comuns em processos de AE.

8. Modelo bancário de comunicação

Segundo a concepção de Mario Kaplún (1998), falar de comunicação bancária é falar de um modelo de caráter unidirecional, que é caracterizado como comunicação de uma única via, conforme ilustrado na Figura 1.

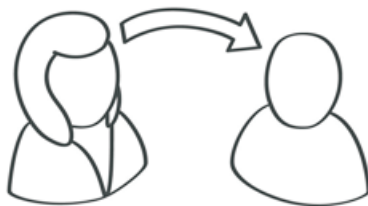


Figura 1: Modelo de Comunicação unidirecional

Fonte: Adaptado de KAPLÚN, 1998

Para entender a ilustração da Figura 1, primeiramente é necessário verificar que, em um processo de comunicação, temos a existência de emissores e receptores. Normalmente, os emissores criam conhecimentos e apenas os transmitem aos receptores que possuem um papel passivo, mediante o processo de construção de conhecimentos. Não há equilíbrio na relação de comunicação. O emissor é o senhor absoluto do conhecimento.

Para verificar isso, não é necessário ir muito longe. O professor tradicional, citado na seção anterior, por exemplo, poderá ministrar suas aulas de costas para os alunos, ignorando qualquer tipo de questionamento, não promovendo o diálogo com seus alunos e tampouco a intervenção destes na área do conhecimento.

Não apenas em modelos presenciais de educação, mas também na utilização de TICs, observamos muitas soluções educacionais unidirecionais. É possível citar como exemplo as estratégias de AE, como sites e repositórios de conteúdos, que ignoram a necessidade de estratégias com atividades que incluem espaços de crítica ou de reflexão.

Nessa abordagem, apenas o emissor possui prerrogativas e privilégios no processo de comunicação.

9. Modelo com ênfase em resultados

Este modelo é trabalhado por Kaplún (1998) como um tipo falsamente democrático, tendo em vista a existência de um retorno ou *feedback* por conta do aprendiz, porém de maneira limitada à visão imposta pelos objetivos do educador.

Caro leitor, imagine-se então em um treinamento de guerra. O objetivo: ganhar uma batalha. A estratégia: matar o inimigo.

Com esse objetivo pré-definido, é inviável trabalhar outra estratégia que não seja essa. Segundo a visão dos emissores, não é possível a fuga dos objetivos iniciais do treinamento: “ganhar a batalha a qualquer custo”. Se um soldado fosse crítico, a ponto de questionar outra forma de ganhar a batalha, provavelmente sua atitude seria reprovada pelo emissor.

Tomando-se por base esse ponto de vista, surge um processo com características muito similares a práticas de adestramento, ou

seja, o receptor é treinado, talvez por recompensas, para atingir um objetivo, sejam lá quais forem as estratégias impostas pelos emissores.

Eis a razão por que Kaplún (1998) considera-o um modelo falsamente democrático. Há um processo de troca de mensagens entre receptores e emissores, porém prevalece a vontade absoluta do emissor. Esse processo de comunicação não conta com um elemento importante, que é conhecido como reflexão conjunta entre emissores e receptores.

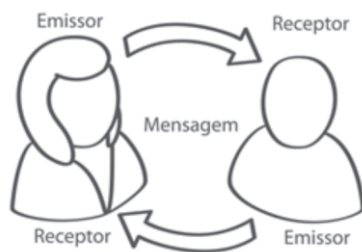


Figura 2: Modelo de ênfase nos resultados
Fonte: Adaptado de KAPLÚN, 1998

No contexto de AE, muitos cursos ou estratégias de ensino-aprendizagem são desenvolvidos com base em um conjunto de instruções programadas, que apresentam respostas pré-gravadas, a partir da concepção de um ou mais especialistas de determinada área de conhecimento.

Esse tipo de abordagem é muitas vezes utilizado em cursos que possuem ênfase em estratégias de educação de massa, perdendo, frequentemente, a possibilidade de explorar o potencial crítico dos interlocutores de um processo educacional.

10. Modelo de educação horizontal ou com ênfase no processo

Neste modelo, os papéis se revezam de maneira contínua entre emissores e receptores. A partir de então, temos a derivação do conceito EMIREC (Termo proposto pelo canadense Jean Cloutier, resultado da união de dois termos: **EMI** - *Emissor* e **REC** - *Receptor*).

As relações que se estabelecem nesse processo são dialógicas; emissores e receptores trocam mensagens, utilizando diferentes linguagens, e ambos são emissores e receptores de mensagens.



Figura 3: Processo de comunicação EMIREC

Fonte: Adaptado de KAPLÚN, 1998

Na ilustração da Figura 3, existe a presença de **receptores**, **emissores** e dos **entes** de um processo de comunicação.

Diferentemente do modelo anterior, os **receptores** passam a ter também a prerrogativa de emissores, permitindo que todos possam ser agentes críticos ou reflexivos na construção do conhecimento.

Da mesma maneira, os **emissores** modificam o seu papel, quando passam a ser ativos em uma abordagem de construção do conhecimento, que nasce a partir de um diálogo, estabelecido com base em uma reflexão coletiva.

Os emissores modificam, por sua vez, as suas posturas em muitas estratégias, ao assumirem papel de facilitadores de um processo de ensino-aprendizagem. Essa mudança ocorre porque o ser que aprende também é capaz de contribuir para a construção do conhecimento e necessita de uma orientação ou motivação para chegar aos seus objetivos de aprendizagem.

Nessa abordagem, é interessante destacar que um dos principais benefícios de um modelo horizontal é a capacidade que emissores e receptores têm em conjunto para a construção colaborativa do conhecimento, por meio da reflexão ou da construção de conhecimentos.

Os **entes**, por sua vez, representam as TICs, que possibilitam a mediação entre emissores e receptores. O seu papel notadamente passa a agregar valor à estratégia de comunicação e de informação, considerando as faculdades e características que apresentam com base em estratégias de ensino-aprendizagem delineadas.

11. Tecnologias da informação e da comunicação e aprendizado eletrônico

Antes de abordarmos aspectos comunicacionais e tecnológicos implícitos no termo de Aprendizado Eletrônico, cabe aqui expor o conceito de aprendizagem. Tal conceito é interdisciplinar, em especial nas áreas de Pedagogia, Administração e Psicologia, derivando-se, assim, diferentes definições e aplicações (COELHO; BORGES-ANDRADE, 2008).

Na linguagem cotidiana, os principais conceitos de aprendizagem, segundo Aulete (2004), Ausubel (1994), Hanesian (1983), Ferreira (1999) e Salvador (1994 apud COELHO; BORGES-ANDRADE, 2008), referem-se à: (1) ação de reter algo, de fixar algo

na memória, qualquer ofício, arte, ciência ou uma profissão (saber como, tornar-se capaz de); (2) ação, processo ou efeito de obter conhecimento por meio de escolarização/estudo, ficar sabendo (de algo com alguma finalidade); (3) aprendizagem de algo ou alguma coisa (conhecimento ou habilidade) por meio de escolarização e estudo, instruir-se em e instruir-se para; (4) aquisição de habilidade prática (em aprender um esporte); (5) habilidade ou conhecimento obtidos por meio de treino e/ou estudo, aplicados a principiantes em torno da aquisição de algo; (6) retenção de algo na memória, esforço deliberado para se obter conhecimento sobre algo e que se relaciona à vontade de aprender; (7) vivência, carga afetiva e de sensibilidade “aprendeu com a vida”.

Observando tais conceitos, de forma geral, percebe-se que o Aprendizado Eletrônico tem relação com o conceito 2, pela característica processual deste, com o 3, por ser um ato realizado por meio de estudo e com o 4 e 5, pelas características práticas, do “saber-fazer”.

Vale ressaltar que, apesar de os autores mencionados terem restringido o conceito de aprendizagem a uma faculdade humana, a terminologia Aprendizado Eletrônico está articulada mais especificamente com métodos ou um conjunto de técnicas utilizadas para a concepção e execução de soluções educacionais mediadas por TICs.

Como referência adicional para o conceito de Aprendizado Eletrônico, é possível citar Filatro (2008, p. 17), que o define como “um conjunto de práticas que variam, entre outros aspectos, conforme as abordagens pedagógicas/andragógicas e os tipos de tecnologia empregados”. Para a autora, tais práticas vão desde a entrega em rede, baseada na autoinstrução, até o trabalho em rede, caracterizado pela aprendizagem em grupo, com ênfase em conteúdo, tarefas ou comunicação.

Nesse sentido, observa-se que apesar da fundamentação apresentada na literatura sobre educação e tecnologia, as fronteiras conceituais e de aplicação entre essas áreas nem sempre são precisas.

Essa imprecisão pode ser observada em diversos aspectos, dentre os quais, são passíveis de citação as aplicações diferenciadas das TICs para áreas específicas do currículo de educadores ou mesmo nas divisões de tarefas que desenvolvem esses profissionais no exercício de seu ofício, como, por exemplo, as áreas de gestão (direção), docência, administrativa e, assim por diante.

No exercício desses papéis, destacam-se aspectos muito específicos de um ou mais campos do conhecimento, como as atividades de diretor, gestor ou gestor educacional, que, de forma indireta, contribuem para a aprendizagem, cuja fundamentação é orientada ou influenciada fortemente por estudos originados nas ciências humanas da Administração ou na área de Sistemas de Informação (SI), que será discutida mais adiante.

Da mesma forma, há que se observar quais as áreas de aplicação específicas no campo da educação ou quais de suas subdivisões apresentam aplicações para diferentes usos das TICs. A informática aplicada aos processos de ensino-aprendizagem (Informática Educativa) e a mediação andragógica ou pedagógica são alguns exemplos que se prestam à aplicação citada anteriormente.

Segundo Valente (2002, p. 1), a Informática na Educação é resultante da “[...] inserção do computador no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação”.

A Informática na Educação tem uma preocupação centrada na utilização das TICs com o foco na aprendizagem humana. Essa prática inclui não só o uso de sistemas de modelagem e simulação de

aprendizagem por meio da utilização de ambientes/software, como o LEGO-logo, Micromundos, entre outros (VALENTE, 2002), como a utilização de aplicativos de planilha eletrônica para apoiar professores e alunos na aprendizagem da matemática.

Autores como Moran, Masseto e Behrens (2002) ampliam o campo de atuação das TICs sob outro ponto de vista, como a aplicação centrada nos processos de mediação pedagógica a partir da utilização das TICs.

Por mediação pedagógica, entendemos a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma ponte 'rolante', que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos (MORAN; MASSETO; BEHRENS, 2002, p. 144).

Nesse sentido, a centralidade da discussão passa a ser a mediação que acontece entre o processo de “ensino” e a “aprendizagem”, colocando-se as TICs como um ente ou elo entre aquele que ensina e aquele que aprende.

O presente texto não pretende esgotar esse debate, mas, sim, destacar a existência de diversos campos da área de educação que possibilitam uma aplicação de forma diferenciada das TICs, incluindo a necessidade de uma análise profunda do contexto a que se destina determinada solução educacional.

Contribuem para essas definições, autores, como Filatro (2008), que discutem aspectos da concepção e execução de AE e que destacam a importância de uma análise contextual para a orientação de determinada solução educacional:

A análise contextual consiste em examinar a dinamicidade entre os diferentes níveis contextuais a fim de identificar as necessi-

dades ou os problemas de aprendizagem, caracterizar o público-alvo e levantar as restrições técnicas, administrativas e culturais. (FILATRO, 2008, p. 36)

Embora os ambientes de AE possam incorporar diferentes aplicações do campo educacional (gestão, avaliação, comunicação etc.), as reflexões desta seção serão orientadas ou delimitadas mediante o processo de mediação de ensino-aprendizagem, conforme contribuições de Moran, Masseto e Behrens (2002), dos modelos de comunicação e de informação de Kaplún (1998) e das restrições ou faculdades que possuem as TICs em contextos de AE.

Assim, faz-se necessário refletir sobre a forma como essas restrições ou faculdades contribuem para a elaboração ou escolha de uma estratégia educacional bem sucedida. Para reforçar a importância da reflexão sobre a prática pedagógica, seguem algumas abstrações.

Considere um programa de rádio (convencional) em que determinado educador possui privilégios (comunicação coletiva, em tempo real de alcance considerável) e limitações (comunicação unidirecional) em um processo de comunicação diante da uma comunidade educacional.

Da mesma maneira, tente imaginar outras estratégias educacionais que possam ser utilizadas de forma similar, como a televisão analógica convencional, sistemas de correio eletrônico, fóruns e listas de discussões da internet e outros recursos utilizados com base na aplicação das TICs.

A pergunta que deve ser feita antes da utilização ou aplicação dessas TICs é: De que forma é possível desenvolver uma estratégia educacional bem sucedida que supere as limitações das TICs, agregue valor ao processo de ensino-aprendizagem e considere as faculdades e privilégios que possuem as TICs? Além desta complexa questão, não

menos importante é descobrir a resposta para as seguintes indagações: Como escolher a solução de mediação ideal?, Que atividades podem ser elaboradas com essas tecnologias? ou Que tipos de mídias e outros aspectos compõem uma solução educacional?

Para que seja possível responder a questões dessa natureza, faz-se necessário, antes de tudo, conhecer o contexto andragógico e pedagógico de aplicação dessas tecnologias ou do que será inserido em determinada solução educacional.

Antes que se empreenda a busca por soluções, sugere-se sejam consideradas nessa análise as características e possibilidades que apresentam as TICs, o que envolve inicialmente três dimensões muito importantes:

- **O tipo de interação permitido pelas tecnologias.** Esse processo é visível quando se observa que algumas tecnologias permitem processos de interação: a) “**Um para um**” ou entre pares; b) “**Um para muitos**”, no momento em que se considera que um emissor usufrui da prerrogativa de comunicação para muitos receptores e c) “**Muitos para muitos**”, quando se parte do pressuposto de que, de uma forma coletiva, todos podem comunicar-se com todos.
- **O tempo em que acontece a comunicação.** Será considerado **síncrono** ou em tempo real, quando um processo de comunicação ou informação é percebido ou notado no exato momento em que acontece. Exemplo: Quando uma conversa é realizada pelo telefone no exato momento e tempo de seu acontecimento. Por outro lado, quando ocorre em **tempo assíncrono**, o processo de comunicação ou informação não é percebido ou notado no exato momento em que acontece. Exemplo: Um vídeo que é exibido ou percebido hoje e, no entanto, o acontecimento foi gravado no dia anterior.
- **A direção da comunicação.** O processo de comunicação pode acontecer de forma unidirecional, ou seja, em apenas

uma única via, ou de forma bidirecional, no momento em que emissores e receptores são capazes de intercambiar informações.

O quadro 1 mostra alguns exemplos de tecnologias agrupadas de acordo com os critérios já mencionados.

Quadro 1– Algumas abstrações sobre tipo de interação, tempo e direção em que acontece o processo de comunicação:

Tipo de interação	Tempo/Exemplos	Direção/Exemplos
“Um para um” ou entre pares	<p>Síncrono: Telefone – <i>Telefonema entre pares.</i></p> <p>Assíncrono: Correio eletrônico – <i>envio de mensagens entre pares.</i></p>	<p>Bidirecional Iguais privilégios de comunicação entre receptores e emissores. Exemplo: telefonema entre pares.</p> <p>Unidirecional: Vídeo gerado de um emissor para um receptor hipotético, sem qualquer privilégio de comunicação ou interferência por parte do receptor.</p>
Um para muitos	<p>Síncrono: Programas da televisão convencional (analógica) transmitidos para uma coletividade quando: a) transmissão ao vivo - os fatos são exibidos ou revelados exatamente no momento em que acontecem; b) quando se observa que um emissor possui prerrogativa e privilégios no processo de comunicação coletiva.</p> <p>Assíncrono: a) Vídeo de um palestrante exibido nesse exato momento para uma coletividade, cujo acontecimento foi gravado ou registrado em um momento anterior.</p>	<p>Bidirecional Em nosso entendimento, no modelo “Um para muitos”, o emissor tem privilégios e prerrogativas de comunicação em um contexto coletivo. No entanto, a partir do momento em que se admite a hipótese de que o público possa interagir de alguma forma com esse comunicador, denota-se a existência de um processo bidirecional.</p> <p>Unidirecional: Como exemplo, podemos citar uma palestra, que possui um único emissor, e a plateia que se constitui de vários receptores. No exemplo unidirecional, considere um programa de rádio convencional em que apenas o emissor tem a prerrogativa de falar para uma coletividade e essa não tem a permissão de interrompê-lo ou de interagir com o mesmo.</p>

Muitos para muitos	<p>Síncrono: a) (Videoconferência ou Audioconferência que acontece em tempo real; b) <i>Chat</i> (Salas de bate-papo), em que todos possuem privilégios iguais de comunicação em tempo real.</p> <p>Assíncrono: Grupos de discussão Alguns tipos de <i>softwares</i> colaborativos</p>	<p>Bidirecional Modelo destacado na comunicação muitos para muitos. Os emissores e receptores possuem iguais privilégios de comunicação.</p> <p>Unidirecional: Característica aplicadanesse modelo.</p>
--------------------	--	---

Nesse sentido, o contexto andragógico ou pedagógico, de forma articulada com as dimensões citadas (tipo de interação, tempo e direção de ocorrência da comunicação), pode sugerir informações importantes para a eleição de uma determinada solução educacional, seja ela mediada ou não por TICs.

O fator tempo, por exemplo, seja ele síncrono ou assíncrono, indica limitações não apenas das TICs, mas principalmente do contexto em que se aplica determinada solução. Essa assertiva é comprovada, quando se observam as dificuldades e limitações que possuem os aprendizes (público-alvo) de um processo de formação.

Para melhor ilustrar essa afirmação, considere a elaboração de um projeto de curso, que tenha que contemplar as seguintes restrições pessoais de seu público-alvo:

- a) Indisponibilidade de tempo (ruptura da dimensão tempo) para participar do processo de formação em horários regulares;
- b) Impossibilidade física (ruptura da dimensão espacial) para deslocar-se até o local de formação.

Mesmo considerando o processo de convergência entre o virtual e o presencial (*blendedlearning*), a análise das três dimensões apresentadas no quadro 1 pode contribuir, de forma relevante, não

apenas com a sugestão de uma solução de AE, mas também com a escolha da modalidade educacional (presencial, a distância ou “sem distância”). Nesta fase do projeto, convém considerar as concepções apresentadas por Tori (2010, p. 57)– “A denominação 'educação a distância' envolve invariavelmente a separação geográfica entre estudante e instrutor e, em alguns casos, também a separação no tempo (comunicação assíncrona)”.

Na compreensão do termo Aprendizado Eletrônico (AE), faz-se também necessário verificar a influência e contribuição dos estudos oriundos da área de Sistemas de Informação.

Um Sistema de informação (SI) é definido por Laudon (2007, p. 9) como

[...] um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização.

Embora haja uma similaridade com as definições sobre TICs apresentadas anteriormente, o conceito de SI é mais aplicável ao campo organizacional, porque se utiliza a Tecnologia da Informação (TI) para apoiar gestores e administradores no alcance de objetivos institucionais. Segundo o conceito de Laudon (2007), Tecnologia da Informação (TI) é

todo software e todo hardware de que uma empresa necessita para atingir seus objetivos organizacionais. Isso inclui não apenas computadores, disk drivers, assistentes digitais pessoais – e até mesmo iPods, se usados para fins organizacionais, –, mas também softwares, como os sistemas operacionais Windows ou Linux, o pacote Microsoft Office e as centenas de programas computacionais que normalmente podem ser encontrados em uma grande empresa. (LAUNDON, 2007, p. 9)

A necessidade do resgate das terminologias oriundas do campo de SI é justificada no sentido de compreender que a AE contempla não apenas uma visão que envolve a utilização das TICs em contextos educacionais, mas também, no sentido de compreender que esses ambientes utilizam *softwares* (programas de computadores) e infraestrutura de TI – *hardware* (computadores) para apoiar no processamento de informações.

Um conceito muito utilizado na área de Sistemas de Informação (SI) é o processamento de informações, cujo ciclo é ilustrado a seguir.

$$\begin{array}{c} \text{Entrada de informações} \\ + \\ \text{Processamento de informações} \\ = \\ \text{Resultados} \end{array}$$

O modelo apresentado permite a interação do processador (componente responsável pelas decisões, processamento lógico e matemático de uma tecnologia) com o meio externo, possibilitando o processamento de informações, que são convertidas em resultados finais.

Quando da utilização de um computador, o ciclo de processamento de dados se dá, grosso modo, da seguinte maneira: os dados são introduzidos pelo periférico de entrada (mouse, teclado etc.), passam por um processamento, que produz um resultado, que posteriormente é apresentado em um ou mais periféricos de saída (impressora, monitor etc.). Esse ciclo clássico é conhecido na área SI como ciclo de processamento de dados.

Na tentativa de explicar o adjetivo “eletrônico” utilizado na terminologia AE, será destacado o conceito de processamento eletrônico de Laudon (2007), segundo o qual, o uso de redes e da

internet, os sistemas e as tecnologias de informação estão “digitalizando” as relações das organizações com os seus usuários.

Embora a facilidade do processamento eletrônico dos dados realizado por computadores que intermedeiam essas operações, não se pode descartar outras formas de processamento de dados, como aquelas que permitem o processamento manual ou elétrico de dados.

No entanto, faz-se mister destacar a importância das contribuições da área de SI para a área de Aprendizado Eletrônico (AE), não apenas pela utilização de SIs e de TIs, mas também pelo valor agregado pelas TICs no processo de ensino-aprendizagem.

Em síntese, o **Aprendizado Eletrônico(AE) será compreendido, no presente texto, como um ou mais processos de educação mediada por TICs, que se utilizam de diferentes mídias, redes e recursos eletrônicos, para a representação, processamento, armazenamento e disseminação de informações com objetivos educacionais.**

12. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO E AMBIENTES VIRTUAIS

Além da discussão de aspectos que envolvem o termo Aprendizado Eletrônico (AE), em textos orientados para o debate centrado em TICs, observa-se certa frequência de utilização da terminologia “virtual”. Há na literatura diferentes definições para esse termo, como, por exemplo, concepções oriundas de contextos educacionais, discussões aplicadas ao campo da ciência computacional, entre outros.

Para Lévy (1996), virtual vem do latim medieval *Virtuale* ou *Virtualis*, tendo mantido seu radical no latim *Virtus* (que significa virtude, força, potência). Para o autor, o virtual não é oposição ao

real, mas algo mediado ou potenciado pelas tecnologias. A compreensão de Lévy (1996) destaca o virtual no sentido de sua potencialidade ou daquilo que é suscetível de realização. No entanto, considerando o tema do presente capítulo, sugere-se um aprofundamento dessas discussões não apenas no campo educacional, mas também em uma perspectiva de virtualidade que incorpora as contribuições do campo das ciências da computação.

O termo virtual destacou-se no mundo científico, especialmente na década de 1980, quando um cientista da computação, conhecido como Jaron Lanier, promoveu a convergência de conceitos envolvendo aspectos de realidade e virtualidade. Essa fusão de contextos permitiu a definição de uma terminologia que hoje é conhecida por Realidade Virtual (RV) (BIOCCA; LEVY, 1995).

Mesmo antes da definição da terminologia de RV, diversos experimentos foram conduzidos, incluindo a patente americana para um periscópio de visualização – *Head-based Periscope Display*, por Albert B. Pratt, em 1916; os simuladores de voos por Edward Link, em 1929; o surgimento do primeiro computador eletrônico digital – ENIAC, pela Universidade da Pensilvânia, em 1946; o *sensorama*, desenvolvido por Morton Heilig, em 1956; um equipamento para uso individual de televisão estereoscópica, por Morton Heilig, em 1960; a criação do HMD (*Head-Movement Display*), pelos engenheiros Comeau e Bryan, em 1961; a criação da aplicação *Sketchpad*, por Ivan Sutherland, em 1963, entre outros (CRAIG; SHERMAN, 2003).

Tanto o resultado da convergência de conceitos quanto o avanço no desenvolvimento das tecnologias permitiu a evolução de uma área de grande importância para a ciência computacional, a Realidade Virtual (RV), cujas contribuições são empregadas nos mais diversos campos do conhecimento humano.

Autores como Craig e Sherman (2003) acreditam, porém, que essa área tem sua definição em “fluxo”, ou seja, ela é passível de pequenas diferenças de interpretação a partir de áreas correlatas e ainda sofre a influência das mudanças provenientes da evolução da própria tecnologia.

Para aproximarem-se da construção de um conceito sobre RV, Craig e Sherman (2003) apresentam quatro constructos que alicerçam a compreensão: o mundo virtual, a imersão, a resposta sensorial ou *feedback* sensorial e a interatividade.

Quanto ao primeiro constructo, mundo virtual, esses autores o definem como um “espaço imaginário, muitas vezes manifestado através de um meio”(CRAIG; SHERMAN, 2003). Esse conceito enfatiza o fato de que, nesses espaços, nota-se uma coleção de objetos que possuem relacionamentos instituídos a partir de regras governantes.

No que diz respeito à imersão, os dois autores conceituam-na como

a sensação de estar em um ambiente; pode ser puramente um estado mental ou realizado através de meios físicos: imersão física é a característica que define a realidade virtual; imersão mental é provavelmente o objetivo da maioria dos criadores (CRAIG; SHERMAN, 2003, p. 9, tradução nossa).

O conceito de estar imerso mentalmente “refere-se a um estado emocional ou mental – um sentimento de estar envolvido na experiência” (CRAIG; SHERMAN, 2003) e, de outra forma, estar imerso fisicamente torna-se possível quando se nota “a propriedade de um sistema de RV em substituir ou aumentar o estímulo dos sentidos dos participantes de uma experiência virtual” (CRAIG; SHERMAN, 2003, p. 9, tradução nossa).

Além da imersão, o conceito de resposta sensorial é muito utilizado para tornar a realidade mais convincente. Segundo Craig e Sherman (2003), trata-se da faculdade, que um sistema de RV possui, de oferecer uma resposta sensorial direta aos participantes de determinados contextos virtuais, tomando como base a sua localização física.

Por fim, o elemento de interatividade é definido por Craig e Sherman (2003, p.13) como a “capacidade de afetar um mundo baseado em computador” ou a capacidade para se mudar um panorama dentro de determinados contextos.

Esses elementos tornam possível a construção de um único conceito de RV, conforme se nota a seguir:

Realidade virtual é um meio composto por simulações interativas de computador que compreende a posição e as ações do participante, substitui ou aumenta a resposta sensorial, dando assim a impressão de estar mentalmente imerso ou presente na simulação. (CRAIG; SHERMAN, 2003, p. 13, tradução nossa)

Quanto à Realidade Virtual, há também as contribuições de outros autores, como Burdea (2003), afirmando que ela possibilita a simulação de ambientes reais, de forma que os sentidos humanos percebam os sinais sensoriais em ambientes simulados, como se fossem reais.

Outra terminologia muito utilizada por diversos autores, de maneira indiscriminada, é a de Ambientes Virtuais (AV), sejam eles considerados como de aprendizagem ou não.

Dependendo de seu contexto de uso, essa definição poderá também ser compreendida de forma ambígua como “Mundo virtual” ou, ao mesmo tempo, “Uma instância do mundo virtual apresentada por um meio interativo como a realidade virtual” (CRAIG; SHERMAN, 2003, p. 13, tradução nossa).

Além disso, é necessário compreender que os Ambientes Virtuais (AV) também podem ser considerados como espaço de abstração tridimensional ou bidimensional, que servirá como repositório de objetos virtuais com certos atributos a eles associados, baseados ou não em modelos reais, conforme explicam Tori e Kirner (2006):

Um ambiente virtual pode ter várias formas, representando prédios ou objetos como automóveis e personagens (avatares). A precisão geométrica, bem como cores, texturas e iluminação são elementos importantes nesses casos. Em outros casos, o ambiente virtual pode não ter nenhuma referência com o mundo real, constituindo-se um modelo abstrato. (TORI; KIRNER, 2006, p. 10).

Além das definições sobre AV, considerando-se as concepções utilizadas e referenciadas na área de sistemas computacionais, é interessante também resgatar algumas definições de RV sob uma perspectiva tridimensional, conforme salientam Tori e Kirner:

[...] uma interface avançada para aplicações computacionais, que permite ao usuário a movimentação (navegação) e interação em tempo real, em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multissensoriais para atuação ou *feedback* (TORI; KIRNER, 2006, p. 7).

É interessante, no entanto, cautela no uso de conceitos sobre AV, uma vez que alguns autores limitam o seu escopo a contextos bidimensionais, e outros ampliam a sua definição, colocando-a sob uma perspectiva genérica, sendo ela bidimensional ou tridimensional.

A partir dos estudos evolutivos do campo da RV, segundo Kirner e Tori (2006), há também novos conceitos que merecem ser destacados, especialmente por serem oriundos da aplicabilidade em contextos híbridos, que envolvem tanto aspectos de realidade como de virtualidade, consolidando uma área até então conhecida como Realidade Misturada (RM).

A RM pode ser definida como a sobreposição de objetos virtuais tridimensionais gerados por computador com o ambiente físico, mostrado ao usuário, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, em tempo real (KIRNER; TORI, 2006, p. 23).

É fácil compreender esse conceito quando se imagina que, ao misturar cenas reais com virtuais, a RM avança além de perspectivas possíveis em um contexto computacional, de forma a levar as informações sintetizadas digitalmente para o mundo do usuário real. A RM permite concretizar o imaginário, reproduzir o real e ampliar as informações das dimensões reais e/ou virtuais em um intervalo contínuo, conforme se observa na Figura 4.



Na Figura 4, a parte mais à esquerda define que o ambiente irá constituir-se exclusivamente de objetos e cenas reais e, na parte mais à direita, que esses ambientes contemplarão objetos virtuais, normalmente oriundos de computadores e simuladores gráficos (MILGRAN *et al.*, 1994).

Já, ao centro, observa-se a fusão entre os elementos de mundo real e virtual, o que contempla a existência de um tipo de realidade

genérica misturada - *Mixed Reality* (MR), termo traduzido para o português como Realidade Misturada (RM).

Tori e Kirner (2006, p. 24) vão mais além nessas definições, quando afirmam que um ambiente pode ser de Realidade Aumentada (RA) ou Virtualidade Aumentada (VA). A RA acontece, quando “os objetos virtuais são colocados dentro do mundo real”; e a VA, quando os “elementos reais são inseridos no mundo virtual”.

Após a definição dos conceitos sobre RV, RA, VA, RM e AV, faz-se mister compreender as possibilidades criadas por essas tecnologias e adaptá-las às mais diversas áreas do conhecimento humano, conforme argumentações de Cardoso e Lamounier Jr.:

Ressalta-se que um grande benefício oferecido por esta interface é que o conhecimento intuitivo do usuário a respeito do mundo físico pode ser utilizado para manipular o AV, possibilitando ao usuário a manipulação de informações através de experiência próximas do real. (CARDOSO; LAMOUNIER JR., 2009, p. 54).

Dessa forma, esse conhecimento intuitivo para manipulação e operacionalização e a aproximação das experiências virtuais e reais tornam possível uma discussão aproximada do campo educacional, quando se oferecem aos aprendizes oportunidades de melhorar a compreensão sobre seus objetos de estudo, por meio de elementos-chave, considerando, em especial, a característica de interação promovida pela área de RV.

Outro termo conhecido neste contexto é Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que, segundo alguns autores, são *softwares* desenvolvidos para o gerenciamento da aprendizagem via *web* (AMBERG *et al.*, 2009), (SCHLEMMER, 2005). Para Almeida (2003), AVAs são sistemas de gerenciamento de cursos *on-line* que

facilitam a criação de um ambiente educacional colaborativo, baseado em interface *web*, permitindo que o conhecimento seja construído por dois ou mais indivíduos mediante discussão e reflexão.

Para efeito de utilização no presente material, adaptamos os conceitos de Tori e Kirner (2006) e de Craig e Sherman (2003) relativos à compreensão sobre AV:

Um Ambiente Virtual (AV) será compreendido como um modelo abstrato, que poderá constituir-se de um mundo virtual ou, ao mesmo tempo, de uma instância dele, em formato tridimensional ou bidimensional, composto por seus diversos atributos, como cores, texturas, iluminação, elementos de linguagem, possuindo ou não referência com o mundo real.

13. Abstração de estratégias educacionais baseadas em uma perspectiva de virtualidade

Considerando-se as concepções sobre virtualidade e Ambientes Virtuais (AVs), adaptadas da área de computação, sugere-se nesta seção uma reflexão sobre os aspectos conceituais dessa terminologia, analisando, sobretudo, como ela é construída ou adaptada entre contextos de realidade e de virtualidade.

Para proceder à reflexão aludida no parágrafo anterior, faz-se necessário também resgatar as definições oriundas da área de Realidade Misturada apresentada na seção anterior, como um contínuo de realidade e virtualidade capaz de representar aspectos de sua aplicação a partir de Ambientes Reais (ARs) e de AVs.

A existência desses pontos contínuos entre a realidade e a virtualidade pode ser facilmente notada, quando se observa a

aplicação de estratégias de ensino-aprendizagem referenciadas a partir de práticas educacionais passíveis de serem concebidas tanto em ARs como em AVs.

Deixemos de lado essa perspectiva e partamos para a análise de um modelo convencional de aula presencial e da utilização de uma estratégia de ensino-aprendizagem hipotética. Façamos, por exemplo, a abstração dessa perspectiva como uma atividade de cooperação ou colaboração, elaborada por um docente com seus objetivos e propósitos educacionais bem definidos.

Atividades dessa natureza normalmente compreendem modelos mais democráticos de interação “Muitos para muitos”, envolvendo grupos de pessoas (alunos, docentes ou outros interlocutores) em debates, mesas-redondas ou discussões temáticas, com o objetivo de construir o conhecimento de forma coletiva.

No contínuo de realidade explicado anteriormente, denota-se que essa estratégia passa a ser referenciada, no primeiro momento, a partir de uma aplicação concreta desse modelo no mundo real, uma sala de aula, por exemplo, possibilitando, no segundo momento, a sua abstração ou adaptação para contextos virtuais de aprendizagem.

Agora considere hipoteticamente um docente em exercício de abstração, tendo que transpor a educação convencional em contextos de ARs para o de Aprendizado Eletrônico (AE).

Nesse momento de transição, deverão ser consideradas as faculdades que possuem as TICs, as características do modelo pedagógico ou andragógico de comunicação e também os objetivos de aprendizagem usados para elaboração daquela estratégia ou atividade educacional, de acordo com o perfil de público que se pretende trabalhar.

Partindo desse conjunto de reflexões, uma nova estratégia virtual de aprendizagem poderá ser elaborada, utilizando-se das

referências daquele modelo real, ou até mesmo adaptando-as de acordo com as faculdades e possibilidades que são disponibilizadas pelas TICs. Um exemplo a ser citado é o fórum eletrônico utilizado em um AVA (contexto virtual), o qual poderia ser considerado como uma alternativa à cooperação ou colaboração, de forma equivalente à estratégia de debate que é desenvolvida com os alunos e moderada por um professor em uma sala de aula presencial (ARs).

O interessante a ser destacado é que, a partir de aplicações computacionais, cria-se uma nova possibilidade de imersão de usuários mediante as TICs, na perspectiva de que esse contexto seja simulado por tecnologia, mas desde que o usuário não inserido se utilize de ambientes sintetizados digitalmente.

Uma outra abstração de estratégias educacionais pode ser observada em aplicações como o *Second Life* (Segunda vida, do inglês), que se configura como um ambiente tridimensional e virtual, em que aspectos da vida social e real de seres humanos são simulados.

É possível, de forma aplicada a contextos educacionais, que aprendizes, professores e outros interlocutores, por meio de um avatar, façam imersão e participem de uma nova vida digital, abstraindo fatores, como comportamento e outros aspectos do mundo real.

Designa-se avatar a descrição da representação visual de um utilizador em ambientes de Realidade Virtual. Para o senso comum, essa terminologia é compreendida como uma expansão estendida de uma identidade real para o mundo virtual.

Como exemplo desse processo de abstração, é possível citar o encontro educacional entre alunos da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP e de outras Instituições, para discutir possibilidades educacionais no *Second Life*, conforme mostrado na Figura 5.



Figura 5: Encontro de alunos em espaços virtuais Second Life.
Fonte: TORI, 2010

Nesse encontro, um grupo teve oportunidade de trabalhar questões sobre como aproveitar AVs tridimensionais para contextos educacionais.

Após conhecer um pouco mais sobre esse contínuo de realidade, foi projetado na figura 6 a seguir, um conjunto de camadas, que procuram abstrair elementos ou aspectos que transitam entre a realidade e a virtualidade de contextos educacionais.

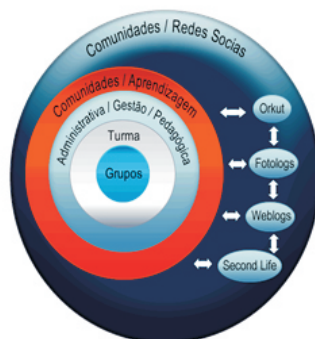


Figura 6: Abstração de comunidades e ambientes virtuais de educação

Na Figura 6, é possível observar que há uma camada mais externa, marcada pela existência de diversos serviços de internet, que são exemplos de redes sociais, como *orkut*, *fotologs*³, *weblogs*⁴ e *second life*⁵.

Para entender essas redes sociais, suponha que você faça parte de um determinado grupo social e que, em algum momento, buscará uma instituição educacional para qualificar-se (nível médio, extensão, graduação, pós-graduação ou outros).

Partindo do pressuposto que você está inserido em um determinado grupo social, sugere-se a abstração do conceito de comunidade em sua vida real, como sua família, moradores do bairro em que você vive, amigos, ou categorias de pessoas que possuem interesses comuns (sindicatos, grupos sociais temáticos e assim por diante). Esse exercício de reflexão permite a seguinte conclusão:

14. DE ALGUMA FORMA, VOCÊ FAZ PARTE DE UMA COMUNIDADE EM SEU MUNDO REAL.

Quando você vive em comunidade, normalmente seu universo de informações é enriquecido pelas trocas que você estabelece com amigos ou contatos desse grupo social e, em alguns casos, o que acontece em seu entorno ou no mundo exterior, é relativamente retroalimentado, como resultado da interação com essa comunidade de que você faz parte.

As comunidades podem surgir por diversos fatores, como Grupos de interesses – pessoas que querem discutir assuntos de

³ *Fotologs* - união da “foto” mais “log” (que em inglês significa diário) (SILVEIRA, 2011).

⁴ *Web* (rede) e *Log* (diário de bordo) sendo que o verbo *to log* ignifica registrar no diário de bordo. (GRANADO; BARBOSA, 2004).

⁵ O nome “*secondlife*” significa em inglês “segunda vida”, que pode ser interpretada como uma “vida paralela”, uma segunda vida além da vida “principal”, “real”. (Tutorial *SecondLife*.)

trabalho, educação, religião, saúde, amizade ou, até mesmo, encontros sociais, com o objetivo de lazer ou diversão.

Essas comunidades podem ter caráter permanente ou não e dependem do interesse da coletividade ou da necessidade de existência de fatores determinantes por um ou mais indivíduos.

Com esse nível de abstração, a grande rede mundial de computadores possibilitou a formação de espaços em forma de comunidades virtuais. As comunidades virtuais são uma extensão das comunidades do mundo real, todavia, não há uma relação direta com a localização geográfica dos membros envolvidos, mas uma união por interesses comuns (MACIEL, 2009).

Exemplos de comunidades virtuais disponíveis na internet são citados na camada exterior da ilustração da Figura 6, estando presentes em redes sociais ou redes de relacionamento, como *orkuts*, *fotologs*, entre outros, que permitem a formação de subgrupos em espaços específicos, abstraindo os motivos similares de interesse para a formação de comunidades, em uma comparação com o mundo real.

Esses espaços permitem aplicações diversificadas e, a cada dia que passa, agregam mais instrumentais, que contribuem, de maneira intensa, para contextos educacionais.

Um AV passa, dessa forma, a servir como uma ferramenta integradora desses espaços, em que incluímos as comunidades virtuais. Esse processo de imersão acontece, à medida que você transita por um processo de identificação, acessa determinado grupo e começa a pertencer a um contexto de turmas, com colegas que têm interesses comuns.

15. Considerações finais sobre AVAs

Conforme discutido no início do presente capítulo, o conceito de *Blended Learning* se destaca, quando permite a utilização de sistemas de gerenciamento de conteúdo e aprendizagem, também conhecidos como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e *Learning Management System* (LMS) (Tori, 2010), que, até então, eram utilizados, com maior frequência, em práticas de educação a distância e, atualmente, passam a fazer parte da rotina de cursos presenciais.

Na tentativa de buscar definições para ambientes virtuais aplicados a contextos educacionais, a literatura apresenta diversas terminologias utilizadas nesses contextos, entre as quais se destacam: Sistemas de Gerenciamento de Cursos (*Course Management System - CMS*), Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) – (*Virtual Learning Environment - VLE*) ou Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (*Learning Management System - LMS*).

Klesath et al. (2010) definem, de forma mais genérica, CMS ou LMS como programas ou sistemas destinados a auxiliar a aprendizagem com configurações educacionais.

Já Filatro (2008, p. 119) oferece algumas contribuições que permitem melhorar a compreensão sobre os conceitos de AVA ou LMS, quando esses termos são aplicados “de forma intercambiável para designar sistemas de aprendizado eletrônico (AE), que reúnem uma série de recursos e funcionalidades, possibilitadas e potencializadas pela internet”.

Mais adiante Filatro (2008, p. 120) afirma que os AVAs ou VLEs “refletem mais apropriadamente a conceitos de 'sala de aula on-line', em que a ideia de sistema eletrônico está presente, mas é extrapolada pelo entendimento de que a educação não se faz sem ação e interação entre as pessoas”.

Essas ferramentas devem considerar, sobretudo, aplicações em contextos educacionais, permitindo a concepção e execução de tarefas relacionadas à disponibilidade e armazenamento de materiais didáticos, de forma articulada com os atores de um processo pedagógico e andragógico⁶.

A necessidade de interoperabilidade entre esses ambientes provocou, até a presente década, um intenso debate sobre formas e metodologias para o armazenamento de conteúdos educacionais resultantes desses sistemas e, ao mesmo tempo, permitiu que houvesse formas de reutilização em diversas plataformas disponíveis nesses contextos.

Para além da fundamentação apresentada, é necessário destacar também que esses ambientes podem ser bidimensionais ou tridimensionais, especialmente quando consideram as possibilidades legadas pelo campo da Realidade Virtual (RV).

Klesath *et al.* (2010) reafirmam esse ponto de vista, quando destacam que, de forma similar aos ambientes bidimensionais, é possível a realização de reuniões virtuais, cursos de educação a distância, ou mesmo uma aula sobre literatura, em que estudantes jogam, trazem e compartilham suas experiências, usufruindo de possibilidades oriundas do campo de RV.

Há também alguns autores que compreendem a utilização de AVAs em contextos específicos de educação a distância, conforme citam Pereira *et al.* (2007, p. 5), no momento em que se define que um “Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) consiste em uma opção de mídia que está sendo utilizada para mediar o processo de ensino-aprendizagem a distância”.

⁶ Arte e a ciência destinada a auxiliar os adultos a aprender e a compreender o processo de aprendizagem de adultos (KNOWLES, 1962).

No entanto, se considerarmos os estudos dos autores referenciados no presente texto, as concepções sobre Ambientes Virtuais (AVs) e as contribuições a partir do contexto das TICs e da própria AE, compreenderemos um AVA, primeiramente, sob uma perspectiva de abstração em três dimensões: aprendizado eletrônico, gestão educacional e comunicação.

As dimensões de comunicação e de AE já foram discutidas em seções anteriores, e, no que se refere a reflexões em torno da gestão educacional, podem ser consideradas, em uma rápida definição, como um conjunto de boas práticas, que se originam a partir dos conhecimentos oriundos do campo de administração e de gestão, podendo ser aplicadas em contextos de natureza educacional.

É possível citar, a título de exemplo, o cadastro de um aprendiz em um AVA, a designação virtual de papéis de docente, aluno ou outros e as atividades de registro e escrituração acadêmica. Quando realizamos essas designações no mundo virtual, tenhamos a certeza de que estamos utilizando um módulo sistêmico, que faz a abstração de processos de gestão educacional.

Em se tratando de ARs, esses procedimentos seriam efetuados por meio de um processo de matrícula, contratação de um docente ou mesmo da alocação física deles em um espaço físico de uma sala de aula presencial.

Além do AE propriamente dito, acreditamos que um AVA tenha como função a integração de diferentes mídias em espaços virtuais educacionais, por exemplo, quando diferentes elementos de linguagem (som, imagem fixa, vídeo e escrita) são integrados em um ou mais tipos de mídia, como um vídeo digital, uma apresentação multimídia, ou, ainda, um texto construído com animações. Armazenados de forma integrada, tais conteúdos consolidam também a função de integradores de mídias em contextos de aprendizagem virtual.

Assim, as estratégias de ensino-aprendizagem, sejam elas consideradas no campo cognitivo, afetivo ou de habilidades humanas, também podem ser implementadas ou mesmo integradas, a partir da abstração de uma determinada solução educacional proposta.

Dessa forma, é possível concluir que as soluções de gestão educacional, ensino-aprendizagem e os conteúdos disponíveis em diversos tipos de mídias são passíveis de abstração, a partir de modelos que existem em Ambientes Reais (ARs), o que nos permite formular o seguinte conceito:

Um AVA consiste em uma ou mais soluções de comunicação, gestão e aprendizado eletrônico, que possibilitam o **desenvolvimento, integração e a utilização** de conteúdos, mídias e estratégias de ensino-aprendizagem, a partir de experiências que possuem ou não referência com o mundo real e são virtualmente criadas ou adaptadas para propósitos educacionais.

16. Referências

ABED. Associação Brasileira de Educação a Distância. **Censo EAD.br**. São Paulo: PearsonEducation do Brasil, 2010.

ALMEIDA, M. E. B. Educação a Distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003.

AMBERG, M.; REINHARDT, M.; HAUSHAHNAND, M.; HOFMANN P. **Designing an Integrated Web-based Personal Learning Environment based on the Crucial Success Factors of**

Social Networks, Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education. Badajoz, Spain, v. 2, p.1075-1080, 2009.

BIOCCA, F.; LEVY, M. R. **Communication in the Age of Virtual Reality**. Editor, Mark R. Levy - editor. Publisher: Lawrence Erlbaum Associates. Place of Publication: Hillsdale, N.J. Publication Year: 1995. Page Number: 3.

BURDEA, G. C. **Virtual rehabilitation - Benefits and challenges. Methods of Information in Medicine**, 42, (5): 519-523. AIP Center, Rutgers University, Piscataway, NJ 08854, EUA. 2003.

CARDOSO. A.; LAMOUNIER JÚNIOR, E. Aplicações de Realidade Virtual e Realidade Aumentada na Educação e Treinamento. In: Pré-Simpósio SVR, Porto Alegre, PUC-RS, 25-28 mai. 2009. **Aplicações de Realidade Virtual e Aumentada**. COSTA, R. M.; RIBEIRO, M. V. (Org.). Porto Alegre: SBC, 2009. cap. 3, p. 53-68.

COELHO, F. A., Jr.; BORGES-ANDRADE, J. E. **Análise do conceito de aprendizagem no trabalho**. Ribeirão Preto: Paidéia, 2008, 18(40), 221-234.

CRAIG, A. B.; SHERMAN, W. R. **Understanding Virtual Reality: Interface, application and Design**. Morgan Kaufmann Publisher, San Francisco, 2003.

FILATRO, A. **Design Instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

GARCÍA YRUELA, J. **Humanismo y tecnologías de la Información**. Madrid: IITD, 1997.

GRANADO, A.; BARBOSA, E. **Weblogs, Diário de Bordo**. Porto: Porto Editora, 2004.

KAPLÚN, M. **Una pedagogía de la comunicación.** Madrid: Ediciones de la Torre. 1998.

KLESATH, M.; FOLTA, E.; ANNETTA, L. A. **V-Learning: Distance Education in the 21st Century Trough 3rd Virtual Learning Environments.** Springer Dordrecht Heidelberg Lonfon New York, 2010.

KNOWLES, M. S. **The adult education movement in the United States.** New York: Holt, Rinehart and Winston, inc., 1962.

LÉVY, P. **O que é o virtual?** São Paulo: Ed. 34, 1996. 160 p. (Coleção TRANS).

MACIEL, C. **A internet como ferramenta educacional.** Cuiabá: UFMT/UAB, 2009. 150 p. il.; color. Curso de especialização em Informática na Educação.

MILGRAM P. et al. **Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum.** 282 / SPIEv. 2351, TelemanipulatorandTelepresence Technologies, 1994.

MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 5 ed. Campinas, SP: Papipus, 2002. Century Trough 3rd Virtual Learning Environments. Springer Dordrecht Heidelberg Lonfon New York, 2010.

NEDER, M. L. C. **A formação do professor a distância: desafios e inovações na direção de um prática transformadora.** Cuiabá: EdUFMT, 2009. 266 p. il.; color. Originalmente apresentada como tese da autora (docência livre – Universidade Federal de Santa Catarina).

PEREIRA et al.(organizadores). **AVA: Ambientes Virtuais de Aprendizagem em diferentes contextos.**Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.,2007.

SÁEZ, V. M. M. **Globalización, nuevas tecnologías y comunicación.** Madrid: Ediciones de la Torre, 1999.

SCHLEMMER, E. Metodologias para Educação a Distância no Contexto da Formação de Comunidades Virtuais de Aprendizagem. In: BARBOSA, R. M. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

SILVEIRA, J. F. S. Blog e Fotolog.

Disponível em:<http://www.editoraferreira.com.br/publique/media/jorge_BLOG_FOTOLOG.pdf>. Acesso em:1 set. 2011.

TORI, R. **Educação sem distância:** as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2010.

TORI, R. **Encontro dos alunos do Prof. Romero Tori no Second Life** - 15 mai. 2010. Disponível em:

<<http://www.youtube.com/watch?v=eFjIXhgMoZk>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOUTO, R. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2006, v. 1, p. 7-22.

TUTORIAL SECOND LIFE. Disponível em:

<http://www.metamidiadigital.com.br/downloads/TutorialMetaMidiaDigital_-_SecondLife.pdf>. Acesso em:1 set. 2011.

VALENTE, J. A. (Org). **O computador na sociedade do conhecimento**. Universidade Estadual de Campinas – Campinas: Ned, 2002, 156p.

VIARO, M. E. **Dicionário Michaelis Escolar**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2008.

Evolução dos sistemas para educação a distância¹

Andrea Filatro²

Stela Conceição Bertholo Piconez³

¹ Este trabalho se baseia principalmente na tese **Learning design como fundamentação teórica para o design instrucional contextualizado**, apresentada à Faculdade de Educação da USP em 2008, por Andrea Filatro, com orientação de Stela Conceição Bertholo Piconez.

² Doutora pela Faculdade de Educação da USP, afilatro@uol.com.br.

³ Livre docente da Faculdade de Educação da USP, spiconez@uol.com.br.

Educadores, especialistas em educação, pesquisadores, gestores e alunos testemunham uma explosão dos ambientes virtuais de aprendizagem a partir da segunda metade da década de 1990, além da implantação e utilização destes por instituições de ensino as mais variadas – de escolas do ensino fundamental e médio a organizações não governamentais, de universidades a departamentos de educação corporativa.

As inúmeras iniciativas e metodologias que visavam preencher com conteúdos educacionais – tutoriais fechados, apostilas eletrônicas, listas de distribuição, grupos de discussão, *sites* para disciplinas, pacotes de cursos, ambientes virtuais e comunidades de aprendizagem – a rede de *hardware* e *software* agora consolidada, foram tão bem-sucedidas que os investimentos e as atenções se voltam cada vez mais para os usos pedagógicos dessa complexa infraestrutura tecnológica, que acena e promete entregar mais do que serviços de gestão administrativa e de armazenamento e disponibilização de informações digitais.

Confirmando a tendência, os “objetos de aprendizagem” emergiram nos últimos anos como padrão internacional para a construção e publicação de recursos instrucionais. Contudo, ainda que o foco tenha mudado de sistemas de administração e gestão de programas educacionais para sistemas de criação, armazenamento e recuperação de conteúdos educacionais, o aparato tecnológico disponível não atende plenamente a toda a complexidade envolvida no processo de ensino-aprendizagem, a saber: a diversidade de abordagens, estratégias e técnicas pedagógicas; as especificidades dos domínios; e a multiplicidade dos contextos de utilização.

A proposta deste capítulo é contribuir para o debate sobre as formas de planejar, projetar, desenvolver, implementar e avaliar ações de aprendizagem, analisando para isso as inovações mais recentes no campo dos sistemas para educação a distância.

1. Ondas de sistemas para educação a distância

Os tradicionais *softwares* CAI (*Computer Aided Instruction*), que firmaram o uso da tecnologia computacional na educação a partir da década de 1960, evoluíram naturalmente para sistemas eletrônicos mais complexos.

Nesse sofisticado caminho de evolução, cujos marcos mais visíveis foram a popularização dos computadores pessoais na década de 1980 e a expansão comercial da internet em meados da década de 1990, destacam-se pelo menos três ondas de sistemas para educação a distância (vide tabela 1), conforme descreve Siqueira (2005)⁴.

O desenvolvimento dessas ondas, que convivem num mar de soluções para educação a distância, reflete movimentos que vão da integração de ferramentas à integração de atividades, passando por sistemas dedicados principalmente à integração de conteúdos. No entanto, embora se possa ter a impressão de que o surgimento de um novo sistema de gerenciamento exclui ou anula o anterior, eles podem conviver pacificamente, às vezes até com alguma turbulência quando o mar está agitado, porém, tendendo a integrarem-se pela incorporação de determinadas características ou pelo funcionamento conjunto de maneira ainda mais interoperável.

A tabela a seguir apresenta exemplos de sistemas em cada um dessas ondas e as respectivas ênfases que serão exploradas neste capítulo.

⁴ Usamos o termo “sistema” aqui no sentido de “sistema de informação”, aquele que coleta, processa, analisa e dissemina informações com um propósito específico (TURBAN *et al.*, 2003, p. 17). A abordagem de sistemas proporciona uma forma diferente de encarar os elementos da realidade – não como eventos isolados, mas como componentes de estruturas mais amplas. Assim, os sistemas para o aprendizado eletrônico descritos nesta seção abrangem apenas a dimensão tecnológica de um sistema maior de aprendizado eletrônico, o qual, por sua vez, é parte de um sistema educacional mais amplo.

Tabela 1- Visão geral dos sistemas para o aprendizado eletrônico

Onda	Sigla	Significado	Tradução	Exemplos	Ênfase
1ª	LMS	<i>Learning Management System</i>	Sistema de gerenciamento de aprendizagem	AulaNet Blackboard Desire2Learn eCollege Fle3 Frontier Moodle Teleduc WebAula	Ferramentas
2ª	LCMS	<i>Learning Content Management System</i>	Sistema de gerenciamento de conteúdos de aprendizagem	DSpace eCollege (integrado ao LMS)	Conteúdos
3ª	LAMS	<i>Learning Activity Management System</i>	Sistema de gerenciamento de atividades de aprendizagem	DialogPlus Toolkit LAMS® LD Compedium Prolix Graphical Learning Modeller Reload Learning Design Editor e Player	Atividades
4ª	VLE 2.0	<i>Virtual Learning Environment 2.0</i>	Ambiente virtual de aprendizagem de segunda geração	PLEX	Ambientes personalizados (PLE)

2. Primeira onda de sistemas para educação a distância: LMSs

A primeira onda de sistemas para educação a distância é constituída pelos LMSs – *Learning Management Systems* (Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem), que têm como principais objetivos: centralizar e simplificar a administração e gestão dos programas educacionais.

Em linhas gerais, esses sistemas permitem o armazenamento e a consulta a informações, a comunicação entre usuários, o rastreamento de dados e a geração de relatórios sobre o progresso dos participantes.

As funcionalidades oferecidas pelos LMSs podem ser reunidas em três grandes grupos:

- **ferramentas de coordenação:** todas as ferramentas que de alguma forma organizam e subsidiam as ações de um curso;
- **ferramentas de administração:** ferramentas de apoio ao educador no gerenciamento do curso (gerenciamento de alunos e de formadores, de inscrições, datas de início e término de curso, controle de acessos, configuração de língua etc.).
- **ferramentas de comunicação:** ferramentas que possibilitam a comunicação entre os participantes de um curso e visibilidade dos trabalhos desenvolvidos, tais como o correio eletrônico, fóruns de discussão, mural, portfólio, diário de bordo e bate-papo (ROCHA, 2003).

Os LMSs visam cobrir as diversas modalidades do processo educacional (a distância, semipresencial e presencial), em diversos campos de atuação (educação formal, educação corporativa e educação continuada), com base na concessão de privilégios de acesso diferenciados a alunos, professores, tutores e administradores.

Dentre os LMSs mais utilizados atualmente pode-se destacar o *Blackboard Learning System*, o IBM Lotus *Learning Space* (comercialis), o Moodle (código livre), e os nacionais Teleduc (Unicamp) e Aula Net (PUC-Rio)⁵.

⁵Mais informações em: Blackboard Learning System (<http://www.blackboard.com/us/index.Bb>), o IBM Lotus Learning Space (<http://www.learningspace.org/>), Moodle (<http://moodle.org/>), Teleduc (<http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/>) e Aula Net (www.aulanet.com.br/).

Além desses sistemas “de mercado”, tanto no meio empresarial quanto no ensino superior, vários outros são desenvolvidos de forma personalizada ou adaptados a partir de versões comerciais ou de código-fonte livre para atender a requisitos específicos da instituição. Tal profusão de soluções tecnológicas é um dos fatores a considerar quando se trata de padronização, interoperabilidade e reutilização.

É importante fazer aqui uma distinção entre os termos LMS e AVA para designar sistemas para educação a distância. As referências a LMSs têm uma preocupação nítida com os requisitos de sistema e a arquitetura computacional, tão caros à engenharia de *software*.

Já no emprego do termo AVAs – Ambientes Virtuais de Aprendizagem (ou VLEs – *Virtual Learning Environments*) –, terminologia mais adotada por educadores, o conceito de sistema está presente, mas é extrapolado pelo entendimento e vivência de que a educação não se faz sem a ação e a interação entre as pessoas.

Weller (2007, p.2) confirma que o termo LMS “causa consternação em alguns educadores devido à sugestão de que ele 'gerencia' a aprendizagem do aluno de maneira direta. Isto não coaduna com as abordagens de ensino mais exploratórias e construtivistas...”.

Otto Peters (2003, p.133), por exemplo, destaca que o conceito de “ambiente de aprendizagem” foi criado com base em uma mudança “de paradigma educacional de instrução com uma finalidade voltada para metas, de bases empíricas, para aprendizagem construtivista” e é “um tipo particular de espaço de aprendizagem que de muitas formas permite a aprendizagem autônoma, estimula os alunos a tomar parte e a apoiar”.

De especial interesse na discussão sobre sistemas eletrônicos de apoio à aprendizagem é a separação que Peters (2003, p. 159) faz entre funções técnicas – apresentação de informação, armazena-

mento, recuperação, comunicação, colaboração, *browsing*, multimídia, hipertexto e hipermissão, simulação e realidade virtual – e funções especificamente pedagógicas. As primeiras, segundo ele, “*não* foram desenvolvidas para propósitos de ensino e aprendizagem”, “*não* fazem parte da experiência pedagógica tradicional e corrente”, “são estranhas ao pensamento pedagógico específico”. Podem, contudo, ser exploradas nos processos de ensino e aprendizagem, desde que transformadas em funções pedagógicas e atividades educacionais relevantes realizadas em espaços virtuais de aprendizagem, que ele classifica como espaços de instrução, documentação, informação, comunicação, colaboração, exploração, multimídia, hipertexto, simulação e realidade virtual.

De qualquer modo, de uma perspectiva ou de outra (LMSs ou AVAs), a primeira onda de sistemas eletrônicos para o aprendizado parece incorporada à realidade daqueles que atuam na pesquisa e na prática profissional da educação *on-line*.

3. Segunda onda de sistemas para educação a distância: LCMSs

A segunda onda de sistemas para educação a distância comporta os *Learning Content Management Systems* – LCMSs (Sistemas de Gerenciamento de Conteúdos da Aprendizagem), orientados a funcionalidades de criação de novos conteúdos, captura de conhecimentos (especialmente em contextos empresariais), composição de conteúdos já existentes e armazenamento e recuperação de conteúdos de aprendizagem, com foco destacado em reutilização.

Diferentemente do propósito dos LMSs, o foco dos LCMSs não está nas ferramentas, mas nos conteúdos de aprendizagem. Esse tipo de sistema fornece a desenvolvedores, autores, *designers* instrucionais e conteudistas meios para armazenar, indexar, recuperar,

referenciar e reutilizar conteúdos de aprendizagem de forma mais eficiente, evitando a duplicação de esforços de desenvolvimento e permitindo a montagem rápida de conteúdo customizado.

Em lugar de desenvolver cursos inteiros e adaptá-los a vários públicos, um LCMS fornece a capacidade de combinar, alterar e republicar “pedaços” de conteúdo, mantendo as várias versões do original e todo o histórico de utilização.

Entre as soluções de gerenciamento de conteúdos genéricos, uma das mais utilizadas é o Dspace, solução desenvolvida pela HP (*Hewlett Packard*) e MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), com o objetivo de promover o gerenciamento e a preservação de conteúdos digitais multimídia (textos, imagens, áudios e vídeos). Um exemplo de integração entre um LMS e um LCMS é o ambiente eCollege, que oferece um gerenciador de conteúdos educacionais acoplado ao LMS principal⁶.

Por trás desse modelo de criação e distribuição de conteúdo, estão os chamados objetos de aprendizagem (OAs), ou, na sigla em inglês mais conhecida, *learning objects* (LO) (NUNES, 2004).

Quanto à definição de OAs, citem-se a de Willey (2000), “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para suportar a aprendizagem”, e a do Learning Technology Standards Committee do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE, 2002, p.7) “qualquer entidade, digital ou não-digital, que pode ser usada, re-usada ou referenciada durante a aprendizagem suportada por tecnologia”..

Do ponto de vista tecnológico, os OAs são autocontidos (DUTRA *et al.*, 2005), marcados por descritores genéricos de identi-

⁶Para mais informações, o leitor pode consultar: DSpace (www.dspace.org); eCollege (www.cite.college.com/brasil/index.learn).

cação que podem ser compartilhados, pesquisados, usados e reutilizados em ações educacionais (HODGINS, 2004; DOWNES, 2001).

Esses descritores genéricos são chamados também de metadados, ou seja, “dados extras sobre os recursos que fornecem informações para a catalogação e busca” (NUNES, 2004). Trazem detalhes sobre autores, palavras-chave, assunto, versão, localização, regras de uso e propriedade intelectual, requisitos técnicos, tipo de mídia utilizada, nível de interatividade, entre outros.

Os metadados não só permitem buscas rápidas em repositórios, bancos de dados que armazenam os objetos em si mais os dados sobre esses objetos. Tais repositórios podem ser internos (restritos a um grupo ou instituição, e geralmente armazenados no mesmo servidor do LMS ou LCMS) ou externos (abertos ao público em geral).

Alguns dos principais repositórios de objetos de aprendizagem no Brasil são RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação; CESTA – Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem (CINTED – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS); LabVirt – Laboratório Didático Virtual (Escola do Futuro, USP); e OE3 eTools – Objetos Educacionais para Engenharia de Estruturas (UFPR)⁷.

Enquanto os padrões de metadados (*standard metadata*) oferecem informação descritiva sobre recursos de aprendizagem

⁷Para mais informações, o leitor pode acessar: RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação (<http://rived.proinfo.mec.gov.br/>); CESTA – Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem (CINTED/ UFRGS) (<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/>); LabVirt – Laboratório Didático Virtual (Escola do Futuro, USP) (<http://www.labvirt.futuro.fe.usp.br/>) e OE3 eTools – Objetos Educacionais para Engenharia de Estruturas (UFPR) (<http://www.cesec.ufpr.br/etools/oe3/>).

isolados (textos, figuras, exercícios, palestras, simulações etc.), o empacotamento de conteúdos (*content packaging*) é o mecanismo usado para organizar esses recursos em determinada ordem, de modo que eles se fecham em pacotes autocontidos.

Com toda a diversidade de formatos e modelos de criação e implementação de recursos digitais para a educação, a adesão a esquemas de classificação compatíveis e à conversibilidade se torna essencial. Assim, na esteira dos LCMSs, padrões internacionais como Ariadne (*Alliance for Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe*), IMS Global Learning Consortium, ADL / SCORM (*Advanced Distributed Learning / Shareable Content Object Reference Model*) e IEEE LTSC (*IEEE Learning Technology Standards Committee*) vêm ganhando status e reiterando o imperativo de compatibilidade e conversibilidade universais⁸.

No que tange à interoperabilidade técnica de conteúdos educacionais, um dos padrões internacionais mais adotados é o SCORM, que define padrões de comunicação entre os conteúdos de aprendizagem e um ambiente de execução (em geral, um LMS). O padrão SCORM tem como objetivos permitir:

- Padronização do modo como os conteúdos se relacionam com os sistemas que os suportam (sejam eles LMS ou repositórios de conteúdos);
- Reutilização dos objetos de aprendizagem, possibilitando que um mesmo conteúdo seja incorporado na íntegra ou parcialmente a diferentes disciplinas, módulos e contextos;

⁸Para mais informações, o leitor pode consultar: ARIADNE (Alliance for Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe - (<http://www.ariadne-eu.org/>), IMS Global Learning Consortium (www.imsglobal.org), ADL / SCORM (Advanced Distributed Learning / **Shareable Content Object Reference Model** - (www.adlnet.gov/scorm/) e IEEE LTSC (IEEE Learning Technology Standards Committee - ieeeltsc.org/).

- Portabilidade/migração dos conteúdos, independentemente do LMS ou repositório utilizado. Essa característica técnica permite que os objetos de aprendizagem sejam transportados entre diferentes ambientes e diferentes instituições.

Além do SCORM, existem outros padrões técnicos para construção e reutilização de objetos de aprendizagem. O IMS Content Packaging (IMS-CP), por exemplo, descreve os conteúdos, a estrutura e a localização de conteúdos de aprendizagem. Outra vantagem dessa ferramenta é que ela permite que o autor encapsule todos os recursos requeridos e os posicione em uma estrutura lógica, podendo então descrever e empacotar materiais de aprendizagem, tais como um curso ou um conjunto de cursos, em unidades interoperáveis e distribuíveis.

O movimento em favor dos objetos de aprendizagem se sustenta com os benefícios avindos da entrega digital e da consequente provisão de um acesso mais amplo (democrático) a conteúdos, além da possibilidade de rápida atualização e acoplagem de recursos em tempo real, conforme a demanda.

Mas é o seu potencial de interoperabilidade entre diversos sistemas e sua capacidade de reutilização que se colocam como as principais vantagens propaladas.

No entanto, mesmo que o proclamado benefício da reusabilidade implique risco de descontextualização e desatualização no caso de produções caras e bem elaboradas, ainda assim vale a pena sujeitar-se às consequências, pois o ganho obtido satisfaz à desejada redução de custos na oferta de materiais instrucionais, pela sua infinita capacidade de reutilização. E, dependendo do grau de compartilhamento adotado, pode representar uma grande saída para a construção de novas versões, revisões e aperfeiçoamentos.

Nesta segunda onda, então, os LMSs avançaram para incorporar conteúdos programados e descritos segundo padrões compartilhados.

Do ponto de vista da prática pedagógica, no entanto, a criação, utilização e reutilização dos objetos de aprendizagem permanecem uma realidade distante para a maioria dos educadores. Se muitos ainda fazem incursões iniciais na primeira onda, esta segunda se apresenta com uma fachada mais hermética, repleta de complexos detalhes tecnológicos que, na maior parte das vezes, transforma-os em meros consumidores de objetos definidos e produzidos por especialistas e desenvolvedores.

4. Terceira onda de sistemas para educação a distância: LAMS

A partir do início da década de 2000, começa a se formar uma terceira onda de sistemas para educação a distância, ancorada principalmente na crítica à visão centrada em conteúdos que os LCMSs e os objetos de aprendizagem privilegiam.

Argumenta-se que criar repositórios de objetos de aprendizagem cuidadosamente selecionados, produzidos e monitorados não significa que por si só promoverão uma aprendizagem de qualidade, já que o consumo individualizado de conteúdos estáticos favorece um modelo de estudo exclusivo, autodirigido, que não pode ser a única opção pedagógica propiciada pela tecnologia.

Ao contrário dessa tendência, espaços virtuais de aprendizagem se assemelham cada vez mais a comunidades do que a repositórios. São locais em que questões podem ser formuladas e respondidas, informações podem ser coletadas e oferecidas e pessoas reais podem interagir e aprender juntas, permutando orientação e inspiração (HUMMEL; KOPER, 2005, p. 5).

Ainda que a construção e a (re)utilização dos objetos de aprendizagem representem a mudança de foco de uma infraestrutura genérica (sistemas de gerenciamento) para a essência dos conteúdos educacionais, o modelo e o aparato tecnológico que os cercam ainda não dão conta da complexidade envolvida nos processos de ensino-aprendizagem, nem da diversidade de abordagens, estratégias e técnicas pedagógicas adotadas, tampouco das especificidades dos domínios de conhecimento e da multiplicidade dos contextos de utilização⁹.

É nessa complexidade que residem os princípios de instrução em si, que a distinguem de outros campos como a informação ou a comunicação. Daí decorre que a essência da instrução – a determinação dos objetivos de aprendizagem, a orientação pessoal e coletiva, a prática e a avaliação (MYERS, 1999) – ainda carece de desenvolvimento tecnológico compatível.

Por outro lado, mesmo que a terceira onda em sistemas eletrônicos para educação a distância ainda esteja em formação¹⁰, não seria arriscado afirmar que ela se fundamenta não na ideia de ferramentas ou conteúdos para a educação a distância, mas no que as pessoas fazem com os conteúdos educacionais (sejam eles apresentados em suportes digitais ou analógicos), e no que as ferramentas (serviços de comunicação como *e-mail*, fórum, *chat* etc.; aplicativos

⁹Convém destacar que, nos vocabulários de metadados, “contexto de utilização” corresponde univocamente ao nível ou à modalidade de ensino; no entanto, a análise contextual de Tessmer e Richey (1997) considera os níveis individual, didático e institucional, nos contextos pré, intra e pós-aprendizagem, como fatores contextuais limitadores ou facilitadores dos processos de aprendizagem.

¹⁰Não existe ainda uma denominação consensual para esses sistemas. A designação natural seria LAMSs – *Learning Activity Management Systems* (Sistemas de Gerenciamento de Atividades de Aprendizagem), mas esta é uma marca registrada de sistema comercial para planejamento pedagógico.

de edição, apresentação, cálculo; mecanismos de busca e organização do conhecimento; funcionalidades de monitoramento e avaliação) permitem que as pessoas façam, a fim de que a aprendizagem ocorra.

Pode-se, portanto, circunscrever neste momento a abrangência da terceira onda ao conceito de *atividade* – seja porque os conteúdos são ativos, evoluem e podem ser atualizados (HUMMEL; KOPER, 2005, p. 3), seja porque os produtos ou ambientes de aprendizagem mais efetivos são aqueles centrados em problemas e que envolvem o aluno em aprendizagens ativas.

Da mesma forma que os LCMSs, os LAMSs se baseiam em padrões de interoperabilidade técnica, o que significa que os produtos resultantes dos LAMSs podem ser executados e integrados aos LMSs. Um exemplo típico dessa portabilidade é poder carregar e executar no Moodle uma unidade de aprendizagem planejada em um editor de atividades de aprendizagem compatível.

O padrão tecnológico mais adotado hoje para os sistemas de terceira onda é a especificação IMS *Learning Design*, (IMS LD), aprovada em 10 de fevereiro de 2003 pelo IMS *Global Learning Consortium*. Baseia-se na EML – *Educational Modelling Language* e descreve cenários de aprendizagem executáveis *on-line* e compartilháveis entre sistemas e pessoas.

Segundo o IMS *Global Learning Consortium* (2002, p.50), trata-se de um sistema notacional que especifica “uma série ordenada no tempo de atividades a serem desempenhadas por alunos e professores (papéis), no contexto de um ambiente constituído de objetos de aprendizagem e serviços”.

Visa capturar o processo de ensino-aprendizagem mais que o conteúdo e suportar o *design* de quaisquer abordagens pedagógicas,

inclusive as que se aplicam a situações de aprendizagem presencial.

Como sistema, a especificação IMS LD permite três níveis de representação e implementação (IMS, 2003):

- O **Nível A** contém o vocabulário para suportar a diversidade pedagógica e permite representar e executar um sequenciamento simples, predeterminado, no qual as atividades são apresentadas da mesma maneira para todos os participantes relacionados a um papel.
- O **Nível B** permite maior personalização e adaptabilidade da aprendizagem, assim como um sequenciamento mais complexo das atividades pela adição de propriedades e condições. As propriedades armazenam informações sobre os usuários e grupos de usuários e facilitam o rastreamento e a análise processual da aprendizagem. Podem ser usadas para uma variedade de propósitos, incluindo monitoria, personalização e avaliação. Através de condições atreladas a essas propriedades, é possível definir, por exemplo, que determinada atividade deve ser feita por determinado papel somente se determinada condição for satisfeita, ou que determinadas interações devem ocorrer baseadas no portfólio do aluno.
- O **Nível C** agrega um recurso de envio de notificações, que disparam uma nova atividade ou o envio de uma mensagem em resposta a um evento, por exemplo, a conclusão de uma atividade e a mudança de um valor de propriedade; ou a avaliação de uma condição como verdadeira. As notificações propiciam maior flexibilidade e representam um auxílio para a colaboração, além da capacidade de comunicar de maneira automatizada os resultados de uma atividade de aprendizagem específica.

A partir desses três níveis de implementação, espera-se que diversos modelos pedagógicos possam ser representados e executados através de editores e *players* compatíveis com a especificação IMS LD. Isso quer dizer que a especificação permite a representação e a execução de atividades de interação presencial, *on-line* ou mista, suportando abordagens mais complexas e colaborativas, uma clara evolução aos padrões de educação a distância que suportam apenas o modelo de alunos individuais trabalhando isoladamente (KOPER; TATTERSALL, 2005).

A representação de uma unidade de aprendizagem ocorre em editores ou ferramentas de autoria compatíveis, que permitem a explicitação e a programação das fases tradicionais e planejamento pedagógico e *design* instrucional. É importante destacar que o termo “autoria” é utilizado aqui em referência à criação de pacotes de *learning designs* em editores compatíveis com a especificação IMS-LD.

Em uma perspectiva mais ampla, ferramentas de autoria em educação a distância abrangem também aquelas destinadas à criação de artefatos a serem incluídos em um curso, como programas para edição de imagens, fotos e gráficos (Adobe Photoshop, Macromedia Fireworks e Corel Paint Shop Pro); programas para desenho (Corel Draw, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand); programas para produção, gravação e edição de vídeo e áudio (Adobe Premier e Affter Effects, Apple Final CUT, Microsoft Windows Movie Maker, Audacity, entre outros); programas para criação de simulações, tutoriais, exercícios e testes (Adobe Captivate); e programas para produção de arquivos PDF (Adobe InDesign, Acrobat, PDFill, CutePDF Writer).

Existem também várias outras ferramentas para a criação de cursos completos, incluindo programas utilizados na confecção de sites web ou multimídia off-line (Macromedia Dreamweaver e

Flash, Swish, Microsoft PowerPoint, Adobe Connect Presenter, Lectora) (MAIA; MATTAR, 2007, p. 73-77), porém só serão consideradas editores de learning designs, se gerarem pacotes de atividades executáveis em players (ferramentas de execução) compatíveis.

Os players permitem o processamento automático de mecanismos para interpretação e visualização de unidade de aprendizagem por alunos e equipe. Essas ferramentas “rodam” os pacotes de learning design programados na linguagem XML, chamando as várias ferramentas requeridas e apresentando os recursos, conforme apropriado.

Usando uma ferramenta de execução, os administradores de um curso podem acessar um repositório e carregar learning designs criados previamente em uma ferramenta de autoria. O repositório armazena as unidades-mãe congeladas e implementa mecanismos de controles de versão. Caso uma descrição de curso abstrata esteja disponível na ferramenta de execução, múltiplas instâncias podem ser geradas pela vinculação de dados de alunos e equipe extraídos dos sistemas de matrículas e de outros sistemas administrativos (por exemplo, para turmas simultâneas, diferentes edições de um mesmo curso ou, ainda que seja para reunir em uma sequência conjunta de execução, grupos provenientes de diversos cursos e instituições).

Esse potencial é viabilizado “abordagem centrada em manifesto” (*script* ou roteiro), que caracteriza tecnicamente os *learning designs*, em vez da “abordagem centrada em servidor” que orienta a maioria dos LMSs. Os manifestos já estão presentes no padrão de empacotamento dos objetos de aprendizagem (que definem uma sequência de apresentação de telas e recursos), mas aqui se elevam a um grau superior, uma vez que as ferramentas de autoria dão ao editor a possibilidade de programar nesse manifesto todas as atividades de aprendizagem, sejam elas individuais ou colaborativas.

O coração do sistema é um editor visual que permite aos educadores sincronizar uma série de atividades em torno de determinado tópico. Por meio de ações como “arrastar” e “soltar”, várias unidades de aprendizagem (incluindo atividades tão diversas quanto discussões sincronizadas, envio de materiais pelos estudantes, debates estruturados, testes autocorrigidos) podem ser planejadas de maneira sequencial, aberta ou personalizada.

A utilização da abordagem e da especificação para *learning designs* começa, então, a ficar atraente, compensando a dificuldade de compreender a lógica por trás do sistema. Ao possibilitar que a inteligência pedagógica seja expressa em linguagem de máquina, antecipadamente à situação didática, parte das decisões pedagógicas pode ser automatizada, possibilitando que, mesmo em ações de larga escala, o educador esteja mais disponível para ações de tutoria ativa e qualificada.

Uma das ferramentas de autoria e execução de *learning designs* mais completas, estáveis e acessíveis, dentre as disponíveis atualmente, é o Reload Learning Design¹¹, desenvolvido na Universidade de Bolton. Ela oferece interface gráfica de usuário para a edição de projetos baseados na especificação IMS LD, disponibiliza um gerenciador para organizar e visualizar projetos LD e permite a visualização e edição de arquivos dentro da ferramenta.

Acrescente-se a isso a similaridade de características entre os objetos de aprendizagem e os *learning designs*: eles podem ser reutilizados integral ou parcialmente, rapidamente atualizáveis e acoplados a diferentes sistemas, conforme a demanda.

¹¹Para mais informações, o leitor pode consultar o projeto Reload em <http://www.reload.ac.uk/l设计.html>.

Resumidamente um dos objetivos fundamentais dos sistemas de terceira onda é, na mesma linha dos LCMSs e OAs, permitir a interoperabilidade, a reutilização e o compartilhamento.

A lógica de armazenamento de *learning designs* em repositórios, juntamente com os metadados que as suportam, assim como ocorre no caso dos objetos de aprendizagem, possibilita a identificação, a consulta, a recuperação e o armazenamento de atividades e unidades de aprendizagem e também de *templates* para a geração de novos *learning designs*.

Em outras palavras, isso quer dizer que as experiências dos professores, como seus modelos e cenários pedagógicos, podem ser capturados em padrões pedagógicos (*pedagogical patterns*) e convertidos em *templates*. Os *templates* variam desde os altamente sofisticados e desenvolvidos, requerendo que os professores apenas modifiquem a composição de tópicos ou materiais dentro do *design* a fim de adaptá-lo ao seu tópico de estudo, ou podem ser estruturas incompletas desenhadas para simplificar a construção de sequências de atividades e condições.

Assim como outros repositórios digitais, um repositório de *learning designs* também desempenha as tarefas comuns associadas a sistemas estruturados de armazenamento, tais como controle de versões, gerenciamento de *status*, privilégios de acesso, *upload*, busca e *download*.

Um exemplo de repositório de unidades de aprendizagem compatível com LD é o projeto *Repository to Reality* (R2R), fundado pelo *National Research Council of Canada*¹².

5. WEB 2.0 e VLE 2.0

Ainda que o foco principal deste trabalho esteja nas três ondas de sistemas para educação a distância, faz-se necessário considerar desenvolvimentos mais amplos que constituem a chamada Web 2.0.

O’reilly (2005, p.2) define a Web 2.0 como um “conjunto de princípios e práticas combinados em um verdadeiro sistema solar que demonstra alguns ou todos esses princípios, em uma distância variável do centro”:

- **Web como plataforma:** o *browser* web substitui o sistema operacional de mesa. Simplificando bastante, o Google (uma plataforma) se transforma no novo Windows (um produto), ao oferecer aplicativos web nativos, nunca vendidos, licenciados ou empacotados, mas entregues via web como serviços, pelos quais os usuários pagam direta ou indiretamente. Isso representa uma mudança radical em termos de modelo de negócio: de um único fornecedor de *software*, baseado no paradigma da programação, para um sistema sem proprietários, vinculado a um conjunto de protocolos, padrões abertos e acordos de cooperação. As agendas de lançamento de *software* são substituídas por aperfeiçoamentos contínuos; as instalações e execuções de *software* em equipamentos individuais são substituídas por uma coleção de máquinas rodando sistemas operacionais de código aberto e aplicativos de interesse local.
- **Aproveitamento da inteligência coletiva:** a Wikipédia e a Amazon.com são exemplos da “sabedoria das massas” que emerge pelo incentivo tecnológico à participação. A atividade coletiva desemboca na criação dinâmica de conteúdos via *blogs*, *microblogs* e *wikis*, espelhando uma mudança em direção à copropriedade da informação e da tecnologia, que desafia o modelo hierárquico tradicional baseado em direitos autorais rígidos.

¹²Mais informações em <http://tlc.ucalgary.ca/projects/r2r>.

- **A “longa cauda” (long tail):** A oferta de autosserviços e o gerenciamento algorítmico de dados alcançam a web inteira, tocando as extremidades e não apenas o centro, atingindo a “longa cauda” e não apenas a “cabeça”. Representa o poder coletivo resultante de pequenos *sites* que compõem a magnitude dos conteúdos da web.
- **O “beta” perpétuo:** em termos de desenvolvimento de *software*, os usuários passam a ser codesenvolvedores que adicionam continuamente novos recursos e monitoram o seu uso. Isso caracteriza um modelo mais evolucionário de desenvolvimento de *software*, a chamada “arquitetura de participação”, em que novas aplicações são liberadas *online* em base mensal, semanal e mesmo diária.
- **Modelos de programação mais leve:** a chave dos novos modelos de programação são os sistemas acoplados “frouxamente”, em vez de estreitamente integrados. Isso facilita tanto o modelo de beta perpétuo quanto a assimilação de ferramentas e serviços de terceiros, tornando mais poderoso o sistema central. Aqui estão incluídos os conceitos de *web services* – pedaços de código disponível para máquinas remotas interconectadas via internet, os quais possibilitam a integração de recursos sem a necessidade de reengenharia extensiva, usando para isso um conjunto de tecnologias padronizadas; e RSS (*Really Simple Syndication*), o qual permite que informações de diferentes fontes sejam reunidas em uma interface personalizada e customizável. Nelas o usuário não apenas faz um *link* a determinada página, mas pode subscrevê-la, recebendo uma notificação cada vez que a página for alterada.

Tais desenvolvimentos contribuem para a emergência de ambientes virtuais de aprendizagem “de segunda geração” (VLE 2.0), conforme denominação de Weller (2007).

Esses ambientes acompanham o conceito de “e-learning 2.0” (“aprendizado eletrônico 2.0”), cunhado por Stephen Downes, segundo o qual, os aplicativos para educação a distância representam um nó em uma rede de conteúdos, conectados a outros nós e serviços de criação de conteúdos usados por outros alunos.

Nessa visão, os sistemas para educação a distância deixam de ser aplicativos institucionais ou corporativos e ferramentas para entrega/consumo de conteúdo para transformarem-se em centros de aprendizagem pessoal, nos quais as ferramentas de autoria/criação permitem que o conteúdo seja reutilizado e recombinado de acordo com as necessidades e interesses do aluno.

Na verdade, deixam de ser aplicativos únicos, isolados, para se tornarem uma coleção de aplicativos interoperantes, tornam-se “ambientes em vez de sistemas” (DOWNES, 2006, p. 5).

Segundo Downes (2005), as comunidades de prática são o que mais se aproxima das redes sociais representadas pela Web 2.0, com os membros interagindo, aprendendo juntos e desenvolvendo um repertório compartilhado de recursos. Esse é um conceito bastante semelhante ao de redes de aprendizagem (*learning networks*), uma forma de educação que vai além dos modelos centrados em cursos ou em currículos e busca um modelo de aprendizagem continuada, centrada no aluno e por ele controlada, ou seja, os alunos têm acesso aos mesmos recursos que os professores e outros membros da equipe.

Diante dessa realidade, para a aplicação do conceito é necessário que de um lado os LMSs de segunda geração (VLE 2.0) ofereçam determinadas funcionalidades e, por outro, os alunos utilizem um

ambiente de aprendizagem personalizado (PLE – *Personalised Learning Environment*) que sirva como um sistema agregador.

Do ponto de vista do usuário (o estudante), os PLEs constituem um conjunto de funcionalidades para gerenciamento de conteúdos, integrando interesses pessoais e profissionais (aprendizagens formais e informais). Esses ambientes personalizados redundam em uma área de trabalho simultânea e colaborativa, cujas funcionalidades isoladas estão interligadas por intermédio de mecanismos de distribuição e notificação. As variações de composição dos PLEs são praticamente infinitas, embora possamos citar como exemplo o PLEX (*Personal Learning Environment*)¹³.

Mais do que funcionalidades isoladas, Weller (2007) identifica *affordances* possibilitadas por uma visão do E-learning 2.0 e dos VLEs 2.0:

- **Conteúdo aberto (open content):** universidades e outras instituições de ensino tornam seu material acadêmico e didático disponível *on-line*, gratuitamente, para qualquer pessoa utilizar. Algumas iniciativas internacionais bem estabelecidas são o MIT OpenCourseWare – OCW, o Open Yale Courses, o Webcast Courses da Universidade de Berkeley, o Stanford OpenCourseWare. No Brasil, temos pelo menos duas grandes instituições disponibilizando material aberto: FGV e Unicamp¹⁴.
- **Inovação na “combinação”:** baseada na abordagem de *web services* (que tratamos anteriormente), implicando não apenas compatibilidades técnicas, mas também culturais. Se a tendência até agora foi desenvolver soluções que

¹³Para mais informações, o leitor pode consultar: Plex (www.reload.ac.uk/plex/).

atendessem a necessidades específicas de um curso ou conjunto de alunos, a ênfase agora está em desenvolver ferramentas que possam ser utilizadas em diferentes contextos e combinadas de diferentes maneiras.

- **Filosofia “open source” (código aberto):** mais importante do que uma arquitetura aberta, baseada em padrões, é uma filosofia de acoplar e desacoplar facilmente ferramentas produzidas por diferentes fornecedores e configuradas de modos diferentes para diferentes contextos de uso. A disponibilização personalizada de ferramentas, possibilitada por modelos de programação e combinação mais leves, permite que novas ferramentas sejam integradas ao VLE e liberadas apenas a alunos específicos.
- **Cultura de compartilhamento e reuso:** consulta a repositórios para compartilhar e reutilizar experiências, boas práticas, *expertise* acumulada por meio de *upload* e *download* de conteúdos, ferramentas e componentes do processo educacional.
- **Novas formas de design e execução da aprendizagem:** pelo uso de ferramentas colaborativas, os alunos passam a ser cocriadores e editores de conteúdos de aprendizagem, resultando inclusive em novas estratégias de avaliação, por exemplo, entre pares.

¹⁴Para mais informações, o leitor pode consultar: MIT OpenCourseWare – OCW (<http://ocw.mit.edu/index.html>), Open Yale Courses (<http://open.yale.edu/>), Webcast Courses da Universidade de Berkeley (<http://webast.berkeley.edu>), Stanford OpenCourseWare (<http://stanfordocw.org>). No Brasil: FGV OpenCourseWare (<http://www5.fgv.br/fgvonline/CursosGratuitos.aspx>) e Unicamp OpenCourseWare (<http://www.ocw.unicamp.br/>).

6. Considerações finais

Um dos benefícios de considerar as ondas de sistemas para educação a distância está em esclarecer o papel das tecnologias no aprendizado eletrônico.

Da mesma forma que a visão centrada em conteúdos (objetos de aprendizagem) é confrontada pela visão centrada em processos (atividades), as ferramentas que tanto seduzem os entusiastas da EAD assumem o seu devido papel: o de serviços que permitem às pessoas realizar atividades, a fim de que a aprendizagem ocorra.

Ao pressupor que o axioma-chave da aprendizagem estabelece que alunos desempenham atividades em um ambiente enriquecido com recursos (conteúdos e ferramentas) e que esse axioma pode ser compartilhado entre as principais e diferentes abordagens educacionais, restabelece-se o elemento humano no lugar central nos processos de ensino-aprendizagem.

A evolução dos sistemas para educação a distância nos permite reconhecer que o processo educacional envolve mais do que ferramentas tecnológicas inovadoras ou conteúdos digitais bem desenvolvidos e categorizados: depende de processos interativos entre pessoas, entre pessoas e conteúdos, e entre pessoas e ferramentas.

Com base nessa constatação, pode-se diferenciar a ferramenta fórum de uma atividade de discussão em fórum, discussão esta passível de ser realizada em diferentes outras ferramentas, de *blogs* a mensageiros instantâneos, de listas de distribuição a sessões em mundos de realidade virtual.

Dessa maneira, as inovações tecnológicas que surgem a ritmo acelerado podem ser avaliadas pelas comunidades de educação a distância, tendo por parâmetro a sua contribuição para a efetivação das atividades de aprendizagem (desempenhadas por alunos) ou de

suporte (desempenhadas pela equipe pedagógica e até pela comunidade). E, se considerarmos a visão mais ampla de “inovação na combinação”, inovar seria, da perspectiva do *design* instrucional, acoplar ferramentas diferenciadas a atividades também diferenciadas.

Nessa linha de raciocínio, a questão pendente é: Buscar o desenvolvimento de ferramentas específicas para a educação a distância ou incorporar ferramentas genéricas via arquitetura aberta a serviços? Parece-nos que partir de uma central de *design* e execução da aprendizagem, como a anunciada pela abordagem de *Learning Design*, é o caminho mais seguro para assegurar que as funções tecnológicas combinem-se com às pedagógicas, mas sem prejuízo dos objetivos de aprendizagem centrais.

Por outro lado, a mesma abordagem de *Learning Design* ressalta os pontos que diferenciam uma ação educacional de qualquer outra ação na web, tais quais a delimitação de objetivos, prática orientada, *feedback* e avaliação – não por acaso os princípios essenciais da instrução. E, principalmente no que se refere ao acompanhamento e à avaliação da aprendizagem, neste momento as próprias ferramentas de autoria e execução de *learning designs* ainda entregam bem menos do que prometem.

A separação entre autoria, instanciação e execução de unidades de aprendizagem (a situação didática em si) é útil na medida em que tarefas repetitivas e consumidoras de tempo podem ser delegadas a um técnico, ou mesmo serem automatizadas, enquanto as atividades de apoio educacional na fase de execução permanecem e se valorizam sob a responsabilidade do educador ou especialista em conteúdo.

Aliás, a descrição semântica de alto nível dos processos interativos que ocorrem durante o processo de ensino-aprendizagem, em último caso, permitem que “agentes” de *software*

interpretem esses processos para dar suporte aos alunos e à equipe, por exemplo, no gerenciamento do fluxo de atividades de ensino e aprendizagem, e na filtragem de recursos e ferramentas apropriados para o desempenho de uma atividade.

Porém, a permanência da autoria, da instanciação e da execução de *learning designs*, como tarefas superespecializadas, pode comprometer a rápida adoção destas por parte dos praticantes, inviabilizando os alegados benefícios de reutilização e compartilhamento das práticas pedagógicas. E, na contramão do E-learning 2.0 e do design instrucional contextualizado, pode dificultar – e não favorecer – a participação dos praticantes.

A provisão de boas ferramentas de autoria pode levar algum tempo até superar essas dificuldades e, paradoxalmente, quanto mais desejarmos utilizar os níveis B e C, que são os que mais se aproximam de abordagens pedagógicas humanistas, construtivistas e colaborativas, em que o ser humano é o elemento central, mais habilidades próximas à programação serão exigidas para o *design*.

Da mesma forma, o desenvolvimento de uma espécie de “nível D” da especificação, que possibilite mudanças *on-the-fly* (durante a execução), precisará considerar as competências necessárias para que professores e alunos possam interferir nos *learning designs* inicialmente projetados.

Estamos certos de que a abordagem genérica para a construção e utilização de *learning designs* (independentemente de uma adesão estrita a um ou outro padrão universal) provê os alicerces necessários para que as ferramentas de autoria e execução amadureçam nessa direção. Logo, é importante que esse desenvolvimento se dê pela influência de educadores revolucionários que formem a massa crítica necessária para a sua ampla disseminação.

Organizar recursos tecnológicos em ambientes atrelados a atividades de aprendizagem, de modo que eles sejam exibidos ou ocultados, conforme predefinido em um manifesto XLM, tanto pode reduzir a sobrecarga cognitiva dos alunos, pela delimitação do foco de exploração, como aumentar a carga de direcionamento do *design* instrucional, contrariando o pressuposto do autodirecionamento na aprendizagem de adultos e as características da geração Net.

A execução de *learning design* pode ajudar os alunos em atividades complexas, ao apresentar uma interface de navegação que os guia através de um fluxo de aprendizagem planejado por educadores e executado pelo sistema. A disponibilização de recursos e ferramentas está visualmente atrelada à lógica da estrutura de atividades proposta, o que em termos de usabilidade pode ser fortemente recomendado.

A possibilidade de adaptação às características individuais é altamente desejável, uma vez que cada ator, no processo de ensino-aprendizagem, carrega pré-requisitos, habilidades, atitudes e motivações únicas. Tal adaptação só pode ser feita de forma realista quando é total ou, ao menos, parcialmente automatizada. Suportado computacionalmente, esse processo reduz a sobrecarga de trabalho para o aluno e/ou professor.

O nó górdio, pelo menos até este momento, é que as adaptações desejadas precisam emergir da base (ou da cauda, uma remissão à longa cauda da Web 2.0), e as ferramentas disponíveis para realizá-las permanecem distantes do razoável para que sejam adotadas em massa.

A partir da perspectiva contextual, defendemos que, apoiados por tecnologias, o planejamento pedagógico e o *design* instrucional assumem uma perspectiva mais ampla, indo além de oferecer aos alunos individualmente formas alternativas de usufruir as situações didáticas.

Devem também propiciar mecanismos de efetiva contextualização nas diferentes etapas do processo de planejamento e *design* – análise de necessidades, *design* e desenvolvimento, implementação, avaliação – incluindo-se aí a definição compartilhada dos resultados desejados e o estabelecimento conjunto de convenções e práticas aceitáveis, segundo valores comuns.

7. Referências

- 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. VIII Seminário Nacional de Educação a Distância. Brasília: ABED, 2006. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc043.pdf> >. Acesso em: 23 abr. 2007.
- BOARETTO, R.; NUNES, C.; FILATRO, A.; GOUVEIA, P.; DEGANI, R. Integration of a Learning Design Engine and a Learning Management System. **III Workshop FAPESP TIDIA 2006**. São Paulo, TIDIA, 2006.
- CASTILLO, R. A. F. Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment). **Boletim CCUEC**. Campinas, Centro de Computação da Unicamp, n. 68, 2005.
- DALZIEL, J. **Implementing Learning Design: the Learning Activity System (LAMS)**. Macquarie E-learning Centre of Excellence (MELCOE), Jan. 12 2003.
- DOWNES, S. Learning objects: resources for distance education worldwide. **International Review of Research in Open and Distance Learning**. v. 2, n. 1, jul. 2001.

_____. E-learning 2.0. **Elearn Magazine**. 2006. Disponível em: <<http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>>. Acesso em: 14 set. 2011.

DUTRA, R. L. S.; TAROUCO, L. M. R.; ROCKENBACK, M. Objetos de aprendizagem: uma comparação entre SCORM e IMS Learning Design. **In: Revista Novas Tecnologias na Educação**. CINTED-UFRGS, v. 4, n. 1, jul. 2006.

FILATRO, A. **Learning design como fundamentação teórico-prática para o design instrucional contextualizado**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da USP, 2008.

_____. “As teorias pedagógicas fundamentais em educação a distância”. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education, 2008.

_____. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson/Prentice-Hall, 2008.

FILATRO, A.; BOARETTO, R.; NUNES, C. A. A. Learning Activities Editor Tool. **III Workshop FAPESP TIDIA 2006**. São Paulo, TIDIA, 2006.

HODGINS, H. W. Into the future of learning objects: personalization at a planetary scale by getting just right and just good enough. **PGL DB Research Workshop (PDLDB' 2004)**, Florida, EUA, 2 jun, 2004.

HUMMEL, H.; KOPER, R.; TATTERSALL, C. **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>. Acesso em: 14 set. 2011.
- IEEE. Learning Technology Standards Committee do Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2002
- KOPER, R.; TATTERSALL, C. (eds.). **Learning design: A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training**. Berlim: Springer-Verlag, 2005.
- MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EAD: a educação a distância hoje**. São Paulo: Pearson Education, 2007.
- MYERS, K. L. Is there a place for instructional design in the information age? **Educational Technology**, pp. 50-53, Nov/Dec. 1999.
- NUNES, C. A. A. Objetos de aprendizagem em ação. **Cadernos Pedagógicos Reflexões / Núcleo de Estudos de Jovens e Adultos e Formação Permanente de Professores (Ensino Presencial e Educação a Distância)**, v.1, n. 6. São Paulo: USP/FE/NEA, p. 113-128, 2004.
- O'REILLY, T. **What is WEB 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software**. [s.l.]: O'Reilly Media, Inc., 30 set. 2005. Disponível em: <<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>>. Acesso em: 15 set. 2011.
- PETERS, O. Didática do ensino a distância. São Leopoldo, Unisinos, 2001.

_____. A educação a distância em transição. São Leopoldo, Unisinos, 2003.

PICONEZ, S. C. B. ; FILATRO, A. C. O desenvolvimento profissional da docência na formação de professores face a utilização das tecnologias. **ETD : Educação Temática Digital**, v. 10, p. 394-427, 2009.

SIQUEIRA, S. W. M. **EDUCO**: modelando conteúdo educacional. Tese (Doutorado em Informática), PUC-Rio, 2005.

SPECHT, M.; BURGOS, D. Implementing Adaptive Educational Methods with IMS Learning Design. **ADALE Workshop Proceedings of AH2006 Conference**, Dublin, Irlanda, 2006.

TESSMER, M.; RICHEY, R. C. The role of context in learning and instructional design. *Educational Technology Research and Development* 45 (2): 85-11, 1997.

TURBAN, E. et al. **Administração de tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

VOIGT, E. Web 2.0, E-learning 2.0, EAD 2.0: para onde caminha a educação a distância? **XIII Congresso Internacional de Educação a Distância**. Curitiba: ABED, 2007.

WELLER, M. **Virtual learning environments: using, choosing and developing your VLE**. New York: Routledge, 2007.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In: WILEY, D. A. (ed.) *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*, 2002.

Recursos e atividades para materiais autoinstrucionais em AVA

Vinícius Carvalho Pereira¹
Cristiane Brasileiro Mazocoli Silva²
Cristiano Maciel³

¹Mestre e Doutorando em Ciência da Literatura, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), possui experiência como conteudista, professor, tutor e coordenador de cursos na área de EaD.

²Doutora em Literatura Brasileira pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), professora da Universidade Estácio de Sá (RJ), coordenadora de extensão da área de Letras do Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ), possui experiência como conteudista, professora, tutora, coordenadora e designer instrucional de cursos na área de EaD.

³Doutor em Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF), professor do Instituto de Computação e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), possui experiência como conteudista, professor, tutor, coordenador e pesquisador na área de EaD.

Só se conhece o que se pratica.

Baron de Montesquieu (1689-1755)

O que eu ouço, eu esqueço. O que eu vejo, eu lembro.

O que eu faço, eu entendo.

Confúcio (151 a.C)

1. Aprendendo a aprender e aprendendo a fazer

A importância da realização de atividades no processo de construção de conhecimento não é algo novo na área de Educação, muito menos restrito às discussões acerca da Educação a Distância. Já no final do século XIX, o filósofo e pedagogo americano John Dewey e a corrente dos pragmáticos já afirmavam a importância do *learning by doing* (DEWEY, 1998) tanto na educação formal quanto na informal.

Segundo os pressupostos dessa teoria, o sujeito deveria engajar-se em atividades que permitissem a construção ativa do conhecimento, em oposição a uma pedagogia magistrocêntrica, dominante no século XIX, em que o aluno somente recebia passivamente o conteúdo de aulas expositivas. Assim, em vez de um saber pronto, a ser apenas memorizado e reproduzido, a escola pragmática defendia que o sujeito, por meio de um fazer reflexivo, mobilizando as habilidades necessárias para a resolução de problemas complexos, aprendesse na prática o conhecimento teórico.

Superando a alienante cisão entre teoria e prática denunciada por Marx (2007), perpetrada na escola tradicional, o pragmatismo transforma essa dicotomia em dialética, reinstalando a possibilidade de sujeitos pensantes e agentes no contexto social, além de fazer da educação um ato sociopolítico. É nesse mesmo diapasão, pois, que se desenvolvem, já no final do século XX, as teorias do sociólogo e

educador suíço Philippe Perrenoud, que ficou famoso na área de Educação a partir de suas discussões sobre um modelo de ensino baseado em competências e habilidades a serem desenvolvidas pelo aprendente:

A formação de competências exige uma pequena 'revolução cultural' para passar de uma lógica do ensino para uma lógica do treinamento (*coaching*), baseada em um postulado relativamente simples: constroem-se as competências exercitando-se em situações complexas. (PERRENOUD, 1999, p. 54)

Segundo essa lógica, para desenvolver competências seria preciso, antes de tudo, trabalhar por problemas e projetos, propondo tarefas complexas e desafios que incitassem os alunos a mobilizar seus conhecimentos e, em certa medida, completá-los. Perrenoud (2000) afirma ainda que esse modelo educacional pressupõe uma pedagogia da ação e da cooperação, aproximando-se do pensamento socioconstrutivista.

Todavia, não sem razão, muito do que se tem feito em nome de uma “pedagogia de projetos”, ou “pedagogia da ação”, vem recebendo críticas de educadores, como Duarte (2001), receosos de que a educação para autonomia se torne, na verdade, uma educação para sobrevivência ao neoliberalismo, sem formação de consciência crítica ao sistema. De fato, quando empregado para fins adaptativos, isto é, para que o aprendente desenvolva técnicas de apenas manejar, mas sem superar a realidade vigente, o paradigma de *learning by doing* pode malograr em uma proposta conformista de ensino. No entanto, o que se pretende mostrar aqui é que a forma como os recursos e as atividades são concebidos e aplicados no processo de ensino-aprendizagem pode, sim, levar a uma educação reflexiva e libertadora, em que os

sujeitos se percebam não apenas como um conjunto de habilidades e competências reativas, mas como cidadãos capazes de pensar e agir *criticamente* sobre o real, construindo-o por meio de sua *práxis*.

Para tanto, discutiremos, ao longo deste capítulo, estruturas de atividades que possam potencializar essa dimensão crítica e ativa do sujeito, especialmente no que tange à educação a distância e aos ambientes virtuais de aprendizagem, objetos de estudo do presente livro. Nesse sentido, o planejamento desses artefatos é discutido no contexto da educação a distância (EaD) e do consequente uso dos recursos de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e das atividades de aprendizagem projetadas para apoiar os estudos nesses ambientes. Sendo assim, toma-se o *design* instrucional, ou projeto instrucional de um “curso” ou disciplina em AVAs, como um modelo de relevância para obtenção de qualidade nos processos instanciados, uma vez que esses consideram o desenvolvimento das fases de análise, projeto, desenvolvimento, implantação e avaliação, cada uma com um conjunto de atividades (FILATRO, 2008). Nessas atividades há, em distintas fases, a identificação de tarefas, definição de objetivos de aprendizagem para cada tarefa e a definição das atividades educacionais, por exemplo.

É, então, apoiado por um projeto instrucional consistente e reflexivo, que um curso em EaD pode ser concebido para servir, por meio de uma aprendizagem lastreada na prática, à formação de indivíduos críticos, que superem essa divisão do trabalho e do conhecimento, com vistas a uma cidadania plena. Segundo Preti (2010), as atividades a serem elaboradas no material didático necessitam, para isso, ser formativas, processuais e possibilitadoras de provocar, no estudante, reflexão sobre sua prática na perspectiva de que isso leve a mudanças de comportamento, de valores e de atitudes.

2. Atividades: do material didático tradicional ao texto autoinstrucional

Há muito tempo – difícil até precisar desde quando – educadores vêm estruturando seus cursos a fim de conciliar a chamada “teoria” – principalmente por meio de aulas expositivas – e as atividades ditas “práticas” – em geral, com exercícios de verificação de aprendizagem. No entanto, cabe-nos refletir aqui se essa forma tradicional de realizar atividades realmente pode ser encarada como uma “práxis”, e não como mera reprodução mecânica da teoria.

Analisando livros didáticos tradicionais em geral, de qualquer segmento da educação básica, identificamos rapidamente uma sintomática e curiosa distribuição entre exposição de “conteúdos” e “exercícios”: estes vêm quase sempre depois daquela, o que sugere uma noção de suplemento ou apêndice. Em casos mais radicais, como em livros-texto voltados para muitas áreas do Ensino Superior, a proposição explícita de atividades simplesmente inexistente, como se fosse suficiente para a formação de um profissional a leitura de textos expositivos acerca de determinados conteúdos.

Se tal disposição do conteúdo e das atividades (quando existentes) tende a convidar a uma leitura passiva, em que a memorização do conteúdo *per se* parece bastar, esse quadro não se altera tanto quando consideramos, ainda, a forte presença das atividades de mera revisão da leitura, que via de regra não chamam a uma reflexão crítica ou ativa. Ademais, a ausência de respostas *comentadas* às atividades, mesmo no livro do professor (que em geral só registra meros *gabaritos*), obstrui ainda mais o processo de construção de conhecimento. Muitas vezes, sem compreender como se chegou a determinada resposta, ou mesmo que grau de variabilidade à resposta proposta pelo próprio material é aceitável, o aluno se vê sem

instrumental para avaliar a pertinência de seu próprio raciocínio, sendo obrigado a aceitar passivamente, de forma bastante acrítica, a resposta fornecida pelo professor, quando fornecida.

Se no ensino presencial isso já era um problema, na educação a distância tal procedimento se torna fatal. Uma vez que os cursos em EaD em geral demandam uma maior autonomia do aprendente – o que não deve se confundir com isolamento –, é essencial que nas atividades desenvolvidas para essa modalidade de ensino o aluno tenha condições reais de se autoavaliar, usando parâmetros claros e detalhados para isso, explicitados nas respostas propostas, comentadas para cada atividade. Daí sim, quando ainda persistirem dúvidas, o aluno pode e deve dirigir-se ao tutor em busca de maiores explicações acerca de sua produção.

Vê-se, assim, que, na concepção de atividades para essa modalidade de ensino, é necessário levar em consideração as especificidades espaçotemporais da educação a distância, a fim de modelar as atividades, tanto no material impresso quanto no AVA, de modo a incorporar ao veículo textual/digital o caráter interativo da aula presencial. As atividades em EaD, nesse sentido, não se destinam só a propiciar momentos de avaliação, mas se constituem principalmente como recursos de *engajamento* do aluno na construção do conhecimento e de *inscrição* efetiva da sua “presença” na aula.

Coerentemente, no que tange à macroestrutura do material, é interessante perceber que, nos materiais autoinstrucionais concebidos para EaD, as atividades não devem ser posicionadas simplesmente ao fim do texto expositivo – seja ele uma página escrita, um áudio ou um vídeo –, à guisa de suplemento. Na EaD, as atividades devem ser parte significativa – por vezes central – da aula, não servindo apenas para verificar se o aluno é capaz de recuperar as

principais informações do texto. Na verdade, muito mais do que isso, as atividades, distribuídas ao longo de todo o material, muitas vezes levam o aluno a aguçar sua percepção sobre o fenômeno que eventualmente poderá ser explicado até *depois* pelo texto expositivo, instigando a construção do conhecimento por indução. Em outros casos, as atividades incitam à construção do conteúdo (o que fica claro, depois, na apresentação das respostas comentadas), ou mantêm com o texto uma relação hipertextual e dialética, como no caso de fóruns permanentes de discussão a que o texto expositivo remete reiteradamente ao longo da aula (note-se aqui que os próprios fóruns também podem remeter de volta ao texto expositivo ou a outras fontes, convidando o aluno a rever ou pesquisar novas informações a serem acrescentadas à discussão). Além disso, há mesmo atividades “escondidas” no texto para EaD (tais quais perguntas retóricas ou de ativação de conhecimentos prévios do interlocutor), como aquelas que os professores, na aula presencial, fazem aos alunos frequentemente, estimulando-os a tomar a palavra e mantendo-lhes, assim, a atenção desperta.

Dada a complexidade muito maior desse modelo de atividades na EaD, mais afeito à manipulação conceitual e à prática efetiva, a concepção do material, ainda na fase de elaboração e planejamento, deve ser diferenciada. Afinal, enquanto materiais mais tradicionais não preveem relação entre conteúdo apresentado, atividades e carga horária correspondente, materiais bem elaborados para a EaD devem sempre ser balizados por essa preocupação. Isso ocorre porque, em cursos presenciais, é o professor que *utiliza* o material, e não necessariamente aquele que o *produz*, quem define quanto tempo será destinado a cada passo da aula, sejam explicações expositivas ou atividades. Esse ritmo, em cursos tradicionais, vai sendo negociado com os próprios alunos, tendo o professor condições de, no próprio

momento da aula, rever seu planejamento e alterar, conforme o andamento da interação, a carga horária atribuída a cada passo da sequência didática.

Na EaD, por sua vez, esse movimento de ajuste dinâmico da estrutura inicialmente proposta é mais difícil – ou por vezes impossível, a depender da estrutura do curso. Estando o professor em outro contexto espacial e temporal que os alunos, este precisaria saber de antemão quanto tempo, em média, os alunos levariam para executar cada atividade, além do tempo necessário para percorrer o texto expositivo com a calma e a atenção necessárias. É esse tempo, na verdade, que compõe a carga horária de um curso para EaD, o que exige um estudo planejado de quanto tempo cada procedimento pode tomar. Para tanto, torna-se essencial a figura de um *designer instrucional* (DI) supervisionando todo o processo de concepção do curso, seja no modelo fixo, aberto ou contextualizado de DI (FILATRO, 2008), além de um grupo institucional de *testagem do material*, formado idealmente por um público de perfil equivalente ao que estudará depois, de fato, no curso em questão. Note-se, pois, que o custo desse investimento é largamente compensado se considerarmos as dificuldades operacionais e financeiras para alterar um material já em uso em larga escala, como costuma acontecer nos cursos a distância.

Ademais, dada a necessidade de criação de uma estrutura mais *coesa* internamente nos cursos em EaD (para compensar a efetiva *dispersão* espaçotemporal em que alunos e professores se encontram), é desejável que toda atividade esteja relacionada diretamente a algum dos objetivos específicos esperados para aquela aula. Nesse caso, se os objetivos de determinada atividade acabam sendo evidenciados pelo professor no decorrer da aula presencial, sob demanda dos alunos, no material para EaD deve ficar claro, desde o início, para que

se espera que o discente realize tal ou qual atividade. Além de motivar o aluno, a explicitação dos objetivos ajuda-o a compreender a própria estrutura lógica do curso, bem como a intencionalidade do autor do material – condição importante para que se entenda o processo de construção do conhecimento que ali se propõe. A esse respeito, Preti (2010) afirma ainda que as atividades, para que cumpram sua função de elemento fundamental no processo de aprendizagem, devem, em primeiro lugar, estar relacionadas com os objetivos, com o conteúdo proposto naquela unidade e com as particularidades da disciplina ou da área de conhecimento. Em segundo lugar, devem ser elaboradas de maneira integrada, sequenciada, graduando as dificuldades e possibilitando transferência do aprendido.

Percebe-se, portanto, que as atividades, em um material autoinstrucional, não têm um papel periférico de mera retomada mecânica do que foi ensinado no texto expositivo, como no estímulo-resposta behaviorista. Muito pelo contrário, elas têm um papel central de mediação do conteúdo, ativando competências e habilidades necessárias à realização das tarefas propostas, de modo a fazer da teoria, desde sempre, uma práxis.

3. Recursos e atividades em AVA: estruturas e aplicações

É cada vez mais comum, na estruturação de cursos a distância, a adoção de modelos instrucionais híbridos, que contemplem material impresso (já oferecido aos alunos em forma de cadernos e livros ou apenas disponível para impressão através de arquivos alocados nas salas de aulas virtuais) e recursos virtuais e audiovisuais. Se cada um desses suportes enseja um tipo de informação diferente a ser veiculada, dadas as formas de representação simbólica inerentes a cada canal (KIRKWOOD, 1999), é importante que haja, na condu-

ção do curso, uma relação dialética entre os diversos meios informacionais, “reorganizando estruturas e significados ao integrar diferentes mídias e possibilitar a interação do aprendiz com o próprio conteúdo” (MEC, 2007).

Assim, em paralelo ao material impresso, podemos utilizar materiais no formato web, que permitem a confecção de diversas atividades, entre as quais identificamos *chats*, fóruns, *wikis*, simuladores, objetos de aprendizagem, atividades de envio de texto, questionários *on-line* etc. Embora haja uma série de materiais disponíveis no mercado que ensinam tecnicamente como *elaborar* atividades como essas, percebe-se uma lacuna na literatura especializada referente a como *usar* esses recursos e atividades: em que contexto cada um deles seria mais eficiente, a que objetivos cada um deles se propõe de forma mais direta, ou mesmo como extrair melhores resultados a partir de seu uso (considerando vantagens e limitações de cada modelo ou ferramenta disponível).

Também não podemos esquecer que, antes de empreender tempo e esforço na criação de atividades virtuais mais complexas, devemos consultar os diversos acervos gratuitos disponíveis na internet, especialmente no que tange a objetos de aprendizagem, simuladores e modeladores. Assim, reservamo-nos mais tempo para a reflexão sobre *como* utilizar essas atividades e desenvolver outras, mais ligadas ao texto escrito, a fim de atingir os objetivos do curso.

Como nos parece importante variar as maneiras pelas quais um aluno deve chegar às respostas esperadas para as atividades, é interessante diversificar o tipo de atividades apresentadas ao longo do curso, garantindo estímulos diferentes para pessoas também diferentes, cujas estratégias individuais de aprendizagem são diversas. Aliás, segundo Preti (2010), não só os tipos, mas também as posições das atividades no material devem ser variadas, propostas

antes, durante e depois da apresentação da informação, em cada unidade didática, com vistas a que o estudante tenha papel ativo e possa realizar o aprendizado de múltiplas formas.

A seguir passamos a uma breve discussão de alguns modelos de atividades que nos parecem sobrerrelevantes no processo de construção de conhecimento dentro de AVAs. Neste estudo são abordados os recursos de fórum e *chat* e as atividades referentes a questões discursivas e de múltipla escolha.

4. Fórum

Fóruns são ferramentas de discussão e troca de ideias, que favorecem a construção coletiva do conhecimento e a integração dos alunos entre si, com tutores e professores. Como mais tipicamente são assíncronos e permitem a proposição de discussões que demandam contribuições mais planejadas e reflexivas, seu uso é amplamente difundido em cursos a distância de todo tipo. Nem sempre, porém, a *estruturação* do fórum permite o rendimento ideal para esse tipo de ferramenta.

Nesse sentido, inicialmente é preciso ter em mente algumas questões: “Qual é o objetivo que norteia a implantação do(s) fórum(ns) naquele curso?”, “Sanar dúvidas de alunos?”, “Permitir diálogos descontraídos entre os alunos, sem relação direta com o curso?”, “Estimular a troca efetiva entre os seus participantes e a construção de comunidades de aprendizagem?”, “Permitir a realização de atividades específicas?”.

Dependendo do propósito a que se presta o fórum, sua arquitetura deve ser diferenciada, para que os integrantes não se percam em meio às diversas contribuições dos membros daquela comunidade. E, de um modo geral, devemos ter em mente que,

quanto maior o número de alunos de um curso, mais importante é a organização dos fóruns, de modo a permitir uma interação fácil de ser acompanhada.

Tomando como exemplo o ambiente virtual de aprendizagem Moodle (MOODLE, 2011), há diferentes tipos de discussão que podem ser implementados. Veja:

- a) **Fórum geral:** Este tipo de fórum é aberto a todos os participantes de um curso, desde alunos a tutores e professores. Como todos podem criar tópicos a serem discutidos, sem distinção de hierarquia entre docentes e discentes, trata-se de um modelo interessante para promover a interação descompromissada dos membros da comunidade, sem relação com o curso em si. Assim, cada participante pode lançar um tópico como “lançamento de novo livro”, “pedido de sugestão bibliográfica”, “proposta de emprego” etc. No entanto, sendo um fórum mais flexível quanto à sua temática, é fundamental a presença do tutor como moderador, garantindo que não sejam infringidas as normas de uso do fórum, como respeito aos usuários e aos direitos humanos. Ademais, não estando relacionado a uma aula específica, mas ao curso como um todo, esse fórum pode estar presente na “raiz” do curso, junto ao cronograma e ao guia didático, podendo assumir a forma de um fórum de notícias ou de um fórum de suporte aos usuários.
- b. **Cada usuário inicia apenas um novo tópico:** Como o próprio nome indica, esse fórum restringe a abertura de novos tópicos à quantidade de um por usuário. Isso permite estruturas de atividades mais rígidas, como quando se realizam seminários no ensino presencial, em que cada aluno expõe algumas ideias para debate com os demais.

No ambiente virtual, pode-se utilizar esse tipo de fórum, por exemplo, em conexão com uma atividade específica, cujos

resultados individuais espera-se que os alunos compartilhem entre si. Assim, cada um pode (ou deve, a critério do professor) postar como novo tópico um texto, vídeo ou imagem produzida em determinada atividade, a fim de que os colegas possam tecer críticas e sugestões.

Contudo, como essa é uma estrutura de fórum mais complexa, em que se determina a priori o padrão de interação esperado pelo professor, é importante que o comando que encabeça o fórum proposto esclareça todo o processo a ser conduzido. “Até quando as atividades devem ser postadas como novos tópicos?”, “Quantas atividades de colegas cada um deve comentar?”, “Até quando essas atividades devem ser comentadas?”... O professor deve se antecipar a dúvidas desse tipo, ou muitos alunos acabarão usando indevidamente o fórum da atividade para esclarecer suas dúvidas acerca da condução do próprio fórum.

- c. Fórum perguntas e respostas:** Nesse formato, os participantes só podem visualizar as contribuições dos outros membros caso já tenham feito sua própria postagem. Isso inviabiliza, por exemplo, que este fórum seja usado para o professor tirar dúvidas de alunos, uma vez que um discente não poderá ler as respostas às dúvidas dos outros antes de ele mesmo formular alguma pergunta. Um fórum desse tipo, se usado para esclarecer dúvidas de alunos, revelaria, portanto, alto grau de redundância (com muitas perguntas e respostas repetidas) e baixo grau de eficácia, pois um aluno não teria acesso imediato às perguntas e respostas dos colegas quando acessasse o fórum pela primeira vez.

Por outro lado, esse tipo de fórum pode ser empregado quando se espera que os alunos postem a resposta a uma atividade de sondagem sem influência das postagens dos colegas. Nesse caso, se um professor quisesse, por exemplo, reproduzir uma

pesquisa de opinião realizada em algum estudo científico, a fim de mostrar para os alunos que aquele resultado estatístico também se aplica (ou não) à turma, um fórum de perguntas e respostas poderia ser usado.

Como os alunos não teriam acesso à resposta dos colegas antes de fazerem a própria postagem, sua resposta seria sempre inédita e individual, como na pesquisa científica cujo resultado se quer comparar com a amostra colhida no fórum. Assim, ao final do fórum, o professor poderia fazer uma postagem que resumisse os dados colhidos, na forma de gráficos ou porcentagens, cotejando o resultado obtido com o da pesquisa científica original.

- d. Fórum de uma única discussão simples: Nesse formato, o professor determina, na primeira postagem, o tema a ser discutido, devendo os participantes reagir a essa provocação inicial e/ou às respostas dos colegas. Novamente, nesse tipo de fórum, é muito importante que o professor especifique que padrão interativo se espera. Por exemplo, tratando-se de um fórum aberto para dúvidas, o professor deve pedir que os alunos postem suas dúvidas sempre em réplica à postagem inicial, de modo que as perguntas se ordenem cronologicamente na discussão.

Por outro lado, caso se trate de um fórum em que o professor deseja que os alunos discutam determinado tema (a partir do comando da questão ou de qualquer outro input, como um vídeo ou texto), é preciso definir com clareza que toda nova postagem deve ser feita em réplica à última do fórum, comentando-a de alguma forma. Por vezes, a depender do tipo de discussão que se propõe, pode ser necessário inclusive que o professor sugira uma estrutura interna das postagens, organizadas em: a. reação à contribuição do colega; b. contribuição própria e original.

Como esse tipo de fórum é bastante propício à construção de panoramas discursivos mais complexos, também é desejável que o tutor busque elaborar um “fecho” para cada fórum desse modelo, reunindo e articulando sintaticamente as principais contribuições que se apresentaram e as conclusões mais consistentes que foram construídas a partir das mesmas.

Vale ressaltar ainda que, para realizar uma discussão dessa natureza, não pode ser empregado um Fórum perguntas e respostas, pois esse não permite que o aluno veja a postagem do colega antes de dar sua própria contribuição.

Por fim, vale ainda lembrar que é importante definir, antes da abertura do fórum, se este será avaliado e quais critérios serão usados para tanto: “A postagem é obrigatória?”, “É levado em conta o número de postagens?”, “É considerado o teor das mesmas?”, “A data em que são efetuadas?”, “Há limite de postagens por aluno?”, “Há limites em relação às dimensões desejáveis das postagens?”.

Todas essas questões devem ser muito bem pensadas e explicitadas na introdução ao fórum, sob pena de os alunos não compreenderem a forma como serão avaliados quanto à participação nas discussões propostas. As indicações referentes aos prazos e dimensões para as postagens são importantes, ainda, para criar um determinado ritmo de desenvolvimento do curso, e também para viabilizar a análise efetiva do material postado, tanto por parte da turma quanto por parte dos tutores.

Por fim, note-se que os fóruns, seja qual for o tipo, exigem acompanhamento constante pelos professores, moderadores e/ou tutores. Caso sejam usados como ambiente de compartilhamento de opiniões, a motivação para participação e o zelo pelo

cumprimento do objetivo do fórum, por exemplo, são elementos importantes do processo educacional.

5. Chat

Chats são atividades de comunicação síncrona, viabilizadas por ferramentas de mensagens instantâneas, por meio das quais se pode promover interação instantânea entre os membros de uma comunidade virtual ou de um curso em EaD. Graças a seu caráter síncrono, *chats* simulam o caráter dinâmico da interação face a face, permitindo que alunos, tutores e professores se conheçam um pouco mais – não só por *aquilo que* dizem, mas também pelo *momento* em que o fazem.

No entanto, devido à presença massiva de *chats* e ferramentas de mensagens instantâneas fora do ambiente educacional – principalmente ligados ao lazer e à interação descompromissada no meio virtual –, muitos alunos e tutores ainda não os reconhecem como ferramentas pedagógicas. Em pesquisa implementada por Ferreira e Kempinas (2010) em um curso de graduação a distância, quase 62% dos alunos inscritos não acreditavam que o *chat* fosse uma ferramenta pedagógica de ensino, e na prática muitas vezes o rendimento pedagógico do *chat* tem se mostrado incerto.

Dados como esse apontam uma necessidade grande de, antes de implementar um *chat* no curso, conscientizar os alunos acerca da função pedagógica dessa atividade, inclusive explicitando seus objetivos gerais e específicos. Além disso, como um dos grandes problemas que se percebe no uso dessa ferramenta é o desenvolvimento de discussões paralelas à principal, confundindo os demais membros, faz-se necessária uma maior regulação da temática a ser discutida, a fim de evitar dispersões e descontinuidade do assunto em discussão.

Tal temática deve ser previamente definida e estruturada em subtópicos, sendo estes divulgados junto com a data e o horário do *chat*, como na pauta de uma reunião. Assim, os alunos podem se preparar para a discussão, a fim de contribuir de forma mais eficiente e menos superficial. No entanto, vale ainda ressaltar que, para discussões que exijam reflexão aprofundada entre as contribuições de cada membro, como quando se exige a construção de argumentos e contra-argumentos em um debate, os fóruns mostram-se ferramentas mais produtivas, pois seu caráter assíncrono permite que o aluno faça pesquisas e leituras antes de dar sua própria contribuição e/ou responder à de um colega.

Outro ponto crucial no trabalho com *chats* é o grau de letramento digital dos alunos, uma vez que, embora tal ferramenta se assemelhe à interação face a face presencial, a especificidade do canal determina regras conversacionais distintas, que devem ser dominadas para o bom uso desse recurso. Nesse sentido, vale chamar atenção, por exemplo, para o fato de o aluno não ter de pedir para falar em um *chat*, pois a turma não precisa estar em silêncio para receber sua contribuição.

Isso implica uma equivocidade intensa, com mais de um participante falando ao mesmo tempo, o que pode comprometer a comunicação. Para evitar problemas dessa natureza, os alunos precisam conhecer algumas das especificidades da comunicação do gênero textual *chat*, como a necessidade de interagir em turnos alternados, esperando sempre uma resposta do interlocutor antes de enviar nova pergunta. Uma sobreposição de perguntas pode acarretar dificuldades de compreensão das respostas, uma vez que não fica claro para os participantes o que responde a quê.

Ademais, se na interação face a face a linguagem corporal e facial, bem como a entonação das frases, nos ajudam a construir

sentidos e veicular mensagens, esse recurso inexistente no *chat*. Assim, construções facilmente decodificáveis na linguagem oral podem redundar ambíguas no *chat*, talvez sendo preciso recuperar o co-texto prévio (informações veiculadas em falas anteriores) em algumas contribuições, ficando claro a qual mensagem passada uma nova se refere. Do mesmo modo, recursos como *emoticons* e formatações (tamanho, cor e tipo da fonte) podem ser indicativos de sentidos complementares à mensagem, funcionando como os traços suprassegmentais da fonética tradicional (ritmo, entonação, velocidade etc.).

Ainda nesse sentido, pode ser importante familiarizar os alunos com a variante linguística mais comumente empregada em ferramentas de mensagens instantâneas. Indivíduos não acostumados com as abreviações (*pq, vc, tc, tb*), os estrangeirismos (*bug, net, print*), as onomatopeias (*kekkek, rsrsrs, haubaubau*) e as transcrições fonéticas aproximativas (*naum, eh, lab*) mais frequentes nesse canal podem ter sua comunicação comprometida por desconhecimento do código.

Mesmo no que diz respeito a usuários com maior grau de letramento digital, já acostumados ao uso de *chats* e ferramentas síncronas de comunicação *on-line*, é importante esclarecer as diferenças entre um *chat* comum e um *chat educacional*, gênero com suas particularidades estruturais e interativas. Afinal, se, por um lado, *chats* voltados para a diversão e a interação descompromissada, fora de ambientes de EaD, permitem interações reservadas (sem que os outros membros vejam o que está sendo dito) ou o uso de apelidos, tais recursos, em geral, não estão disponíveis quando essa ferramenta é usada para fins pedagógicos.

Ademais, se em *chats* comuns os usuários precisam se apresentar a cada vez que entram no ambiente, pois não conhecem os demais sujeitos, isso não se dá no caso de *chats* concebidos para a EaD. Nesse contexto, os interlocutores são alunos, tutores e professores, o que

dispensa apresentações muito longas e pessoais, que desviem o foco do fórum em questão. Todavia, um *chat* pode também ser usado como um ambiente de socialização, no início do curso (para os alunos se conhecerem, por exemplo) ou ao longo do curso (para eles se comunicarem informalmente). Muitas vezes, *chats* com este fim funcionam como uma “sala de cafezinho”, em analogia ao bate-papo informal durante um intervalo para o café.

Mais uma vez, ressalta-se aqui a importância de o processo de concepção do *chat*, ainda na fase de planejamento do curso, vislumbrar com muita clareza o objetivo dessa ferramenta sempre que for empregada, bem como a pauta das discussões a serem conduzidas. Do contrário, perde-se muito tempo com questões que não são do interesse coletivo ou pertinentes à dinâmica do curso; note-se, a propósito, que pesquisas com alunos da *Open University* inglesa assinalam que cerca de 28% das mensagens de um *chat* mal estruturado não dizem respeito ao tema da discussão central (MCALISTER, RAVENSCROFT, SCANLON, 2004).

Outra possibilidade de estruturar a discussão no chat é fazendo uso de técnicas para tomada de decisão em equipe (KELLY, 2000). Utilizando-se, por exemplo, o *brainstorming*, é possível colher a opinião dos participantes sobre dada temática, fazendo-os, ao final, deliberar sobre esse tópico, à luz de critérios também decididos pelo grupo. Todavia, o uso de uma técnica como essa requer, além de planejamento, um acompanhamento bastante dinâmico, em tempo real, das postagens no *chat*.

Por fim, nota-se a importância de o tutor ou o professor atuarem como moderadores ao longo das discussões em um *chat*, garantindo o bom andamento do mesmo e realizando, ao término da sessão, um resumo do que foi discutido, a fim de garantir coesão e unidade ao produto final da interação entre os membros do AVA.

6. Questões discursivas

Em uma questão discursiva, exige-se que o aluno escreva, com suas próprias palavras, um determinado conjunto de informações ou posicionamentos demandados no enunciado. Assim, além do conhecimento do conteúdo específico, o professor ou o tutor podem avaliar o domínio de recursos e estratégias de coesão entre as partes do texto, coerência na apresentação e exposição das ideias, atenção para o foco da questão proposta, adequação lexical e gramatical e, por fim, domínio das regras da ortografia.

Em um AVA, questões desse tipo podem, basicamente, ser estruturadas por meio de dois distintos recursos (atividades com respostas em *pop-up* e atividades de envio de texto), a depender dos objetivos a serem alcançados:

6.1. Atividades com respostas em *pop-up*

Atividades desse tipo consistem em perguntas a serem respondidas pelo aluno, geralmente em uma folha de papel à parte ou em um documento eletrônico em editor de texto. Após ler a pergunta e redigir sua resposta, o aluno deve clicar em um *link* que abre uma *pop-up*, na qual pode conferir sugestões de respostas, devidamente justificadas e comentadas previamente pelo professor.

Atividades dessa natureza são particularmente interessantes em cursos que demandam prática intensa e, ao mesmo tempo, podem gerar variações controláveis de respostas. Além disso, essas atividades viabilizam o atendimento a um público muito grande de alunos, no qual a correção individual de cada atividade por parte do tutor se tornaria inviável. Nesse sentido, questões que compreendam uma variabilidade restrita de respostas, como questões de consulta

simples, cálculo direto e integração de informações (BARRETO *et al.*, 2007), por exemplo, beneficiam-se mais facilmente desse modelo, uma vez que não é necessário o tutor se pronunciar individualmente sobre cada uma das respostas. De baixo caráter autoral e altamente padronizadas, as respostas podem ser facilmente comparadas com a sugestão comentada do professor, havendo, no entanto, a possibilidade de discussão e argumentação com o tutor e o professor pelas ferramentas adequadas.

Nesse sentido, é interessante perceber que tal modelo de questão contraria a confusão que muitas pessoas fazem entre questões *discursivas*, *de múltipla escolha*, *subjetivas* ou *objetivas*. Os dois primeiros tipos diferem quanto à forma de cobrar a resposta do aluno: se ele deve escrevê-la com suas próprias palavras ou escolher entre algumas alternativas a mais correta. Ambos os modelos podem ser aplicados de forma *subjetiva* ou *objetiva*, exigindo, respectivamente, que o aluno reflita acerca de determinado tema ou apenas reconheça aspectos pontuais e bem particulares, como um nome, uma classificação ou uma característica de determinado fenômeno.

Assim, falamos, neste momento, de questões discursivas objetivas, que podem ser especialmente utilizadas para auxiliar o aluno a definir quais são as informações primárias ou secundárias em determinado texto ou conteúdo ministrado. Desse modo, uma questão objetiva de consulta ou integração de informações pode ajudá-lo a destacar determinados tópicos centrais em uma gama mais vasta de dados, ensinando-o, indiretamente, a fichar e resumir, separando o nuclear e o periférico. Note ainda que, geralmente, questões desse tipo são encabeçadas por palavras interrogativas como *quem*, *quando*, *qual*, *por que*, *como* e *onde*, não tendo por objetivo propor uma reflexão mais pessoal em torno de um fenômeno, mas o reconhecimento mais direto de um aspecto bem pontual do assunto.

Por outro lado, devemos notar que uma sobrecarga de atividades com baixa variabilidade de respostas, sob o modelo de gabarito em *pop-up*, limita que o tutor acompanhe mais de perto e avalie o desempenho dos alunos nas atividades, o que pode inclusive desestimular o aprendente quanto à realização das mesmas. O aluno, em geral, não se contenta apenas em monitorar com razoável segurança seu próprio desenvolvimento no curso; ele também quer ser *reconhecido* individualmente, mesmo que apenas via *feedback* do professor e/ou tutor.

6.2. Atividades de envio de texto

Atividades de envio de texto consistem, via de regra, em questões discursivas, cujas respostas elaboradas pelos alunos devem ser enviadas para a correção pelo professor e/ou tutor em uma data pré-definida. Para evitar problemas quanto aos prazos de entrega dos textos, é interessante que no guia da disciplina, apresentado logo no início do curso, os prazos para entrega das atividades e eventuais penalidades por atraso já tenham sido definidos, evitando desgaste entre alunos e professores.

Também conhecidas como argumentativas, questões como essas devem ser estruturadas de forma muito clara pelo professor, antecipando eventuais dúvidas que os alunos possam ter sobre sua execução. Vale lembrar que dar orientações precisas é muito menos desgastante e mais eficiente do que repetir várias vezes uma informação que se pensava facilmente inferível pelos alunos.

Da mesma forma, é interessante disponibilizar um texto motivador, antes do comando da questão propriamente dito. Esse texto tem a função de acionar o conhecimento prévio do aluno, estimulando-o a não apenas memorizar os conceitos, mas relacioná-

los com outros conhecimentos de que disponha. Isso torna a atividade mais reflexiva e permite que o aluno aprenda a traçar relações entre os diferentes campos do saber. Como o aluno tem a oportunidade de aprender um pouco mais sobre o conteúdo enquanto realiza a atividade, esta passa a ser entendida não apenas como *testagem*, mas como *aprendizagem* efetiva.

Além disso, ainda no que tange à concepção da atividade, é necessário formular enunciados que restrinjam as variações de respostas a um limite que permita a correção a partir de determinados critérios objetivos, os quais devem ser explicitados aos alunos (COSTA; MACIEL, 2008). Sabe-se que esse modelo de atividade é mais indicado para questões cuja variabilidade de respostas é inerente e valiosa (não faz sentido, por exemplo, pedir para alguém dissertar sobre quantas são as estações do ano), mas é importante restringir, na própria estruturação da tarefa, um gradiente de respostas dentro do qual o aprendente deve se situar. Do contrário, a avaliação não seria transparente nem equânime, e os alunos não poderiam, depois de receber suas respostas corrigidas, aprender com seus eventuais erros.

Desse modo, em vez de um simples *feedback* com as respostas aceitáveis, vale a pena oferecer ao aluno um *feedforward*, explicando-lhe, de antemão, quais etapas ele pode (ou deve) seguir para a formulação de sua resposta. Com uma estruturação adequada, atividades como essa podem oferecer ao aluno uma experiência realmente individual e única (algo que falta em muitos cursos em EaD), sem que ele se perca diante da miríade de possibilidades que se lhe oferecem.

Ainda nesse diapasão, vale ressaltar que, quando uma questão é formulada a partir de um texto motivador, há também a possibilidade de perguntar a opinião do aluno diante de determinado aspecto

contemplado pelo discurso do autor. Nesse caso, porém, a correção da resposta do aluno não deve se pautar na dicotomia do certo ou errado, mas sim buscar a consistência e a coerência de sua argumentação.

De qualquer maneira, a definição de critérios de avaliação explícitos e objetivos, tanto no que diz respeito à forma quanto ao conteúdo, impede que o tutor fique sobrecarregado e sem diretrizes para sua atuação. Pedir simplesmente que o aluno discuta com o tutor sua resposta, sem dar-lhes meios para tanto, sinaliza pouca estruturação e planejamento da parte do conteudista, e há grandes chances de o tutor ficar sobrecarregado e por isso passar a dar respostas demasiadamente genéricas e superficiais – o que, na outra ponta, faz com que o aluno também se sinta desmotivado.

7. Questionários (atividades de múltipla escolha)

Questões de múltipla escolha apresentam variados formatos, mas todas consistem em uma apresentação de alternativas a serem avaliadas e ponderadas pelos alunos, antes de estes optarem por aquela que lhes pareça correta ou incorreta, a depender do enunciado da questão. Da mesma forma que as questões discursivas, uma atividade de múltipla escolha também pode ser objetiva ou subjetiva, caso afira o reconhecimento do objeto de estudo ou algo do próprio sujeito que é chamado a responder. Em termos bem simples, no primeiro caso podemos perguntar, por exemplo, que opção indica um monumento *mais antigo*; no segundo caso, poderíamos perguntar de qual monumento o aluno *gosta mais* – fica claro, assim, que ambas as questões poderiam ter um formato de múltipla escolha, mas enquanto seria possível indicar a resposta certa para a primeira pergunta, para a segunda isso seria inviável.

Embora atividades de múltipla escolha sejam muito criticadas, apresentam algumas vantagens que não devem ser negligenciadas. Como podem ser corrigidas rapidamente, questões desse tipo são mais empregadas em avaliações aplicadas em larga escala, como exames vestibulares e concursos públicos em geral, ou mesmo em cursos na modalidade a distância, oferecidos para milhares de alunos. Ademais, já que não permite variação nas respostas ou eventuais interferências da subjetividade do corretor, esse modelo é amplamente usado em concursos, a fim de garantir imparcialidade ao processo seletivo.

Por outro lado, ao longo de um curso ou disciplina, esse tipo de avaliação tem sua eficácia reduzida, caso aplicado excessivamente, uma vez que possibilita ao professor uma apreciação muito precária do aprendizado dos alunos. Afinal, estes podem simplesmente escolher qualquer resposta, caso não saibam a correta, e não precisam escrevê-la com suas próprias palavras, o que também não desenvolve (ou só desenvolve mais indiretamente) a competência comunicativa escrita.

Veja ainda que há outras possibilidades de estruturação de questões de múltipla escolha, além do simples “marque a alternativa certa”, como *relacione as colunas*, *assinale verdadeiro ou falso* e *julgue as alternativas a seguir*. Caso o professor deseje elaborar atividades contendo questões de múltipla escolha, é interessante misturar diferentes modelos, tornando a avaliação mais dinâmica. Outra boa sugestão é incentivar os alunos a produzirem suas próprias questões (discursivas ou de múltipla escolha), pois isso os estimularia a pesquisar os conteúdos da disciplina e a formular questionamentos acerca dos mesmos.

Vale ainda notar que, no AVA Moodle, a ferramenta Questionário permite a criação de diversos modelos de atividades de

múltipla escolha, as quais podem ser armazenadas em bancos de dados da própria plataforma, para eventuais reutilizações. Além disso, o Moodle permite também que, na concepção da questão, já seja definido o feedback a ser recebido pelo aluno quando clicar em determinada alternativa. Assim, o professor pode, nesse feedback, justificar por que aquela alternativa deveria ou não ser escolhida, corroborando o caráter de aprendizagem, e não de mera testagem da atividade.

Neste ponto, cabe uma reflexão da inserção ou não dos gabaritos nos AVAs, e, principalmente, da forma como tais respostas são disponibilizadas. Cada equipe, em conjunto com os designers instrucionais, deve discutir tal questão e tomar as decisões mais pertinentes ao público-alvo e curso em produção. Como supracitado, deve-se levar o aluno a refletir sobre a atividade que ele está realizando, e não somente obter a resposta para cumprir determinada tarefa “corretamente”.

8. Considerações finais

Em toda a história da educação, as atividades pedagógicas sempre desempenharam papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, ora como práticas mecânicas, cópias de modelos, reflexões libertadoras ou desenvolvimento de competências e habilidades. Independente do modelo adotado, as ideias de aprender e fazer, aprender a fazer ou aprender fazendo sempre estiveram incorporadas nas diferentes situações de sala de aula, com vistas a pôr em relação – suplementar, dicotômica ou dialética, a depender dos objetivos e concepções didáticas – teoria e práxis.

Logo, também na EaD as atividades têm um papel importante, mas talvez até maior, pois visam ainda a garantir o engajamento

do aluno no processo de aprendizagem, que, na aula presencial, ficaria a cargo das mediações e interações propostas pelo professor. Ademais, as atividades em um material didático para EaD têm também por objetivo convidar o aluno a uma participação mais ativa na aula, permitindo sua inscrição nesse espaço pedagógico. Nesse sentido, se a proposta de *learning by doing* visa, sobretudo, ao desenvolvimento de autonomia do discente, é, entre outras estratégias, por meio de uma boa estruturação de atividades que um material didático para a modalidade a distância pode convocar o aluno a esse aprendizado mais independente. No entanto, há que se considerar, nessa elaboração das atividades, como mobilizar conhecimentos e habilidades diferentes do aluno, de modo que este seja convidado a uma real reflexão, e não apenas a uma relação instrumental com o conhecimento.

Aprender fazendo, pois, é uma forma de educação para autonomia, que, exige, porém, um *design* do material empregado e das estratégias de convite à atividade, considerando que modelo de atividade é mais adequado a cada objetivo proposto. É preciso, nesse sentido, deslocar um pouco o foco de *quais* atividades podem ser usadas, para *como* e *por que* esta ou aquela deve ser usada. Tal discussão deve ser realizada por toda a equipe multidisciplinar que compõe a produção de um curso para EaD, preferencialmente buscando a qualidade no processo em cada atividade das distintas fases do *design instrucional*.

Por fim, ressalta-se aqui que não comentamos todas as atividades de que um AVA dispõe, de forma que, no caso do ambiente Moodle, por exemplo, optamos por analisar apenas as atividades que nos parecem mais empregadas em cursos virtuais. Assim, *wikis*, laboratórios de avaliação, *webquests*, objetos de aprendizagem e glossários, por exemplo, também importantes para o processo de

construção do conhecimento, não foram comentados neste capítulo, mas também merecem avaliação atenta de todo aquele que pretende estruturar um curso para EaD.

9. Referências bibliográficas

BARRETO, C. C.; RODRIGUES, S.; CARVALHO, R. P.; RABELO, C. O.; FIALHO, A. P. A.; MEYHOAS, J. *Planejamento e elaboração de material didático impresso para educação a distância*. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) e Secretaria de Educação a Distância (SEED). *Referenciais para elaboração de material didático para EAD no ensino profissional e tecnológico*. 2007.

COSTA, R.; MACIEL, C. Análise do curso Supera com foco na avaliação da aprendizagem e nos recursos de interação na Web. In: Seminário Educação 2008, Cuiabá. Seminário Educação 2008. Cuiabá: PAK Multimídia, 2008.

DEWEY, J. *Experience and education*. Indianapolis: Kappa, 1998.

DUARTE, N.. *Vigotski e o “Aprender a Aprender” crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana*. 2ªed. Campinas: Autores Associados, 2001.

FERREIRA, A. S. S. B. S.; KEMPINAS, W. G. Avaliação de um ambiente virtual de ensino de apoio à educação presencial em curso de graduação em Biologia. *Anais do 16º Congresso da ABED*. Botucatu, 2010.

FILATRO, A. *Design Instrucional na prática*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

KELLY, P. K. *Técnicas para Tomada de Decisão em Equipe*. SP: Futura, 2000.

KIRKWOOD, A. Selección y uso de los médios de comunicación e información para la enseñanza abierta y a distancia. In: RODRÍGUEZ, E. M.; QUINTILLÁN, A. (Orgs.). *La educación a distancia en tiempos de cambios: nuevas generaciones, viejos conflictos*. Madrid: Ediciones de la Torre, 1999.

MARX, K; ENGELS, F. *A ideologia alemã*. Teses sobre Feuerbach. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

MCALISTER, S.; RAVENSCROFT, A.; SCANLON, E. Combining interaction and context design to support collaborative argumentation using a tool for synchronous CMC. *Journal of Computer Assisted Learning*, n. 20, 2004.

MOODLE. In: Moodle: o software de código aberto para aprendizado colaborativo. Disponível em: <<http://www.moodle.org>>. Acesso em: 11 mar. 2011.

PERRENOUD, P. A arte de construir competências. *Revista Nova Escola*. São Paulo: Abril Cultural, set. 2000.

_____. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

PRETI, O. *Produção de Material didático impresso: orientações técnicas e pedagógicas*. Cuiabá: EdUFMT, 2010.



Aprendizagem Colaborativa em Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Patricia Cristiane de Souza¹

¹Doutora em Engenharia de Produção pela UFSC. Docente do Instituto de Computação da UFMT. Líder do Grupo de Pesquisa LAVI – Laboratório de Ambientes Virtuais Interativos, com pesquisas em: interação humano-computador, sistemas de aprendizagem colaborativa e sistemas multimídia. Em EaD possui experiência como conteudista, tutora e pesquisadora.

Este capítulo tem como finalidade discutir os conceitos relacionados à aprendizagem colaborativa em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Iniciaremos essa discussão refletindo sobre o significado da palavra colaboração para, em seguida, analisar quais metodologias e tecnologias podemos empregar para favorecer a ocorrência da aprendizagem colaborativa.

Ao longo do texto discorreremos sobre as atividades que envolvem o processo dessa modalidade de aprendizagem: o planejamento, a metodologia empregada, o acompanhamento e a análise dos resultados alcançados. Complementarmente, apresentaremos uma seção específica sobre dois recursos da Plataforma Moodle para suporte à atividade colaborativa.

Em se tratando de aprendizagem, poderíamos escrever muitas páginas sobre as situações que favorecem sua ocorrência e as diversas possibilidades que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem oferecer para sua realização. Dentro deste propósito, utilizaremos pequenos recortes dos trabalhos de Moran (2000), Moraes (1997) e Oliveira (2010) para enfatizar os aspectos que mais interessam neste trabalho, que são justamente os relacionados à aprendizagem colaborativa.

Aprendemos pelo pensamento divergente [...] quando perguntamos, questionamos [...] quando interagimos com os outros e o mundo e depois, quando interiorizamos, quando nos voltamos para dentro, fazendo nossa própria síntese, nosso reencontro do mundo exterior com a nossa reelaboração pessoal (MORAN, 2000, p. 23).

Um ambiente propício à aprendizagem colaborativa tem necessariamente que prover meios de interação e de comunicação. Pelo fato de aprendermos melhor quando perguntamos, interagimos, discutimos, manipulamos e transformamos nosso alvo de

estudo, espera-se que os AVAs sejam estruturados para comportar atividades que de fato deem suporte à aprendizagem colaborativa como meio de construção coletiva do conhecimento. Em outras palavras, os AVAs precisam ajudar os estudantes a equilibrar as necessidades e habilidades pessoais através de atividades em grupo e do fortalecimento dos aspectos interativos; e, para que isso ocorra, temos que pensar não somente nos três tipos clássicos de possibilidades de interação: estudante-estudante, estudante-tutor, estudante-AVA, mas também em seus desdobramentos (MATTA, 2009).

1. O que entendemos por colaboração

A colaboração envolve uma série de atitudes e emoções, desprendimento e dedicação por parte dos envolvidos em ações de partilha, apoio, confiança, debate, compreensão, contribuição e construção compartilhada de saberes. O simples fato de estar disponível para uma atividade colaborativa implica se predispor a ajudar o outro e este é, para nós, o real sentido da palavra colaboração. A título de ilustração, sugerimos que assistam à animação² elaborada por Júlio Mouro (2006) que corrobora o conceito apresentado.

A aprendizagem individual é parte do processo de colaboração, porém é na interação entre os indivíduos que o entendimento do significado em construção se faz presente. Para nós, a predisposição à colaboração, questão pessoal e intrínseca ao indivíduo em dado momento, é essencial. Secundariamente, apontamos o provimento de diversas ferramentas de comunicação e colaboração (*chat*, fórum, editores colaborativos etc.) no AVA, que irão permitir tanto a manifestação individual como as diversas formas de visualização das atividades em andamento que, por conseguinte, fomentarão a construção coletiva do conhecimento.

²<http://www.youtube.com/watch?v=NjJGSMJQ91U>

2. Aprendizagem e Atividade Colaborativa

[...] O termo “aprendizagem colaborativa” descreve uma situação na qual formas particulares de interação entre as pessoas são esperadas que ocorram, as quais atuariam mecanismos de aprendizagem. Mas não há garantias de que essas interações esperadas irão efetivamente ocorrer. Portanto, uma preocupação geral é desenvolver maneiras de aumentar a probabilidade de que alguns tipos de interação ocorram. (DILLENBOURG, 1999, p. 7)

O autor citado também chama a atenção para o emprego dado aos seguintes termos: aprendizagem colaborativa e aprendizagem cooperativa, ressaltando que há convergências entre os autores que comparam os dois termos, principalmente em relação ao grau de divisão de trabalho. Dillenbourg observa, no entanto, que “[...] na cooperação, os parceiros dividem o trabalho, resolvem sub-tarefas separadamente e então unem os resultados parciais em um trabalho final. Na colaboração, os parceiros fazem o trabalho juntos [...]” (DILLENBOURG, 1999, p. 11).

Na opinião deste outro autor,

Na cooperação, há ajuda mútua na execução de tarefas, embora suas finalidades geralmente não sejam fruto de negociação conjunta do grupo, podendo existir relações desiguais e hierárquicas entre os seus membros. Na colaboração, por outro lado, ao trabalharem juntos, os membros de um grupo se apóiam, visando a atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo, estabelecendo relações que tendem à não-hierarquização, liderança compartilhada, confiança mútua e co-responsabilidade pela condução das ações. (COSTA, 2006, p. 3)

A partir das percepções dos autores há pouco citados podemos ver, não há ainda um consenso sobre o emprego dos termos colaboração e cooperação. Doravante empregaremos neste texto o termo colaboração para ambas as situações, mantendo o uso do termo cooperação nos casos em que foi necessário respeitar a fonte estudada.

Para Filatro (2008) as atividades colaborativas podem ser direcionadas a produtos ou a processos. A autora chama de produto um resultado mensurável da atividade do grupo, quer seja um relatório, um gráfico, um mapa, uma solução para um problema. Já a atividade colaborativa orientada a processos, informa que está vinculada a troca de informações e de conhecimentos proporcionada pela interação entre os elementos do grupo. Se no primeiro caso a ênfase está nas ferramentas de trabalho colaborativo, no segundo está nas de comunicação. De qualquer maneira, o *design* do AVA deve suprir e estimular a ocorrência dessas atividades de forma natural tanto para o processo quanto para o produto.

Em se tratando de atividade colaborativa, podemos citar alguns recursos provenientes de editores de texto. O Word, por exemplo, disponibiliza ferramentas de revisão de documento com controle de alterações e inclusão de comentários, possibilitando a correção do texto criado por um aluno através da inserção de anotações no seu próprio texto, sem que se perca a produção inicial. Trata-se de um recurso bastante útil em diversas situações que não somente do âmbito acadêmico, como a criação de um relatório empresarial por uma equipe que não se encontra no mesmo espaço físico.

O editor Adobe Reader, a partir da versão 8, disponibiliza ferramentas de colaboração para revisão compartilhada de documentos e ainda um controlador de revisões que possui atualizações do *status* de cada revisão em andamento.

Diversas pesquisas em escrita colaborativa podem ser encontradas na literatura (GUERREIRO; PRIEDE, 2000; ALONSO; RIZZI; SEIXAS, 2003; SANTORO; BORGES; SANTOS, 2003; BRITO JR; MEDINA; FREITAS, 2007; AMARAL, 2010). Em sua maioria visam analisar o desenvolvimento da aprendizagem através da construção coletiva de textos, que é feita com o uso concorrente de diversos editores colaborativos.

Tanto em Brito Jr. e Amaral (2010) quanto em Medina e Freitas F^o (2007) são apresentados experimentos com o editor Equitext visando analisar o quanto a edição colaborativa de textos favorece o pensamento crítico e, por conseguinte a aprendizagem significativa. O Equitext busca auxiliar a escrita colaborativa de textos nas formas síncrona e assíncrona via *web*. Com ele é possível fazer qualquer tipo de alteração no texto sem perda da informação descartada, porque ele mantém um histórico da construção coletiva do texto. O Equitext³ foi desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e é distribuído gratuitamente.

Conforme Medina e Freitas F^o (2007) salientam, a escrita é vista como uma forma de aprender e mostrar o que se tem aprendido. Desta forma, um elemento muito importante no processo de aprendizagem. Construído colaborativamente, o texto é resultado da troca de ideias, de críticas e de alterações que ocorrem mediante negociações entre os autores em prol de um texto melhor.

Entendemos que o objetivo da atividade colaborativa é promover o aprendizado individual por meio de um processo colaborativo entre os membros de um grupo e é dentro deste conceito que o estudante, em grupo, tem a oportunidade de:

³<http://equitext.pgie.ufrgs.br/index.html>

- compartilhar suas ideias, de debater, de aprender e de verificar seus enganos, conceitos errados ou mal formulados, a partir da discussão com o outro;
- negociar quando existem pontos de vista conflitantes;
- refletir sobre suas ações e as dos demais, como em um ciclo de ação-reflexão-ação.

É na interação que está a chave mestra para a ocorrência dessas ações, princípio também seguido por Moran (2000, p. 25): “o conhecimento se dá no processo rico de interação externo e interno.”

Interação, Níveis de Interatividade e Processo Interativo

É fácil encontrar tanto na literatura oriunda da computação como na da educação, com mais frequência nesta do que naquela, discussões acerca do significado dos termos interação e interatividade.

Mattar (2009) faz uma reflexão e uma síntese das diversas tentativas e desencontros empregados na definição objetiva desses termos. Uma das dificuldades encontradas se deve ao rápido avanço das TICs, que trouxeram novas formas de interação.

Há tempos permeiam em tais pesquisas a busca por classificar os tipos e os níveis de interatividade como também a investigação em torno de métodos para se mensurar o processo interativo.

No trabalho de Jermann *et al.* (2001), estudaram-se diversos sistemas de aprendizagem colaborativa, para se chegar à classificação de três tipos de modelos de suporte ao gerenciamento de interações colaborativas:

- a) Sistemas que refletem ações, denominados de sistemas *mirroring* - coletam dados em arquivos de log e os mostram para os colaboradores.

- b) Sistemas que monitoram o estado de interação, denominados de ferramentas metacognitivas - modelam o estado da interação e provem aos colaboradores visualizações que podem ser usadas para autodiagnosticar a interação. Estas visualizações tipicamente incluem um conjunto de indicadores que representam o estado da interação, possivelmente um conjunto de valores desejados para estes indicadores.
- c) Sistemas de *coaching* ou *advising* - guiam os colaboradores, recomendando ações que os estudantes devem tomar para melhorar suas interações.

Em uma tentativa de se criar uma classificação para as diferentes formas de modelar e gerenciar as interações em ambientes colaborativos, os sistemas foram analisados sob três aspectos: tipos de dados de interação assimilados, processos usados para a representação de dados de alto nível, e tipos de *feedback* fornecido pelos sistemas aos usuários.

No trabalho de Tori (2010) são apresentados alguns estudos que visavam a classificar e caracterizar a interatividade. Tais discussões levaram-no a analisar, comparar e avaliar o potencial de interatividade em ações de aprendizagem. Das relações que estabeleceu entre distância e potencial de proximidade em ações de aprendizagem, propõe um modelo para o cálculo do índice de potencial de proximidade (índice PP). Seus estudos e a criação da fórmula para o índice PP, além de poderem ser aplicados na análise de uma atividade de aprendizagem, ajudam a calcular um programa inteiro de aprendizagem. Essa metodologia é denominada Métrica de Potencial de Presencialidade em Programa de Aprendizagem (PPP).

Como o próprio autor afirma, sua preocupação diz respeito à “influência do potencial de interatividade na percepção de distância, ou de proximidade, em ações de aprendizagem” (TORI, 2010, p. 89).

Em contraponto, o trabalho de Mattar (2009) apresenta o conceito de multi-interação para definir os vários tipos de interação que podem ocorrer simultaneamente na modalidade de educação a distância (EaD). O autor afirma que, ao se planejar atividades *on-line*, deve ser levado em conta que cada tecnologia tem características interativas e custos específicos. E reforça: “A interatividade não ocorre sozinha [...]” (MATTAR, 2009, p. 118).

Nós entendemos que o foco em relação à interação e aos níveis e formas de explorar a interatividade está relacionado ao fato de não termos como dissociar a interação do processo de aprendizagem colaborativa. Além disso, temos que, apesar de a interação e a colaboração enfatizarem e propiciarem em vários aspectos a aprendizagem, esta, porém, não ocorre sem a interiorização, capacidade individual de reflexão, de síntese e de assimilação.

Por fim, há uma década, Marco Silva (2000) já dizia: a sala de aula tem que ser interativa!

3. Pedagogias da Interação

Na concepção interacionista (que tem como precursores Piaget, Vygotsky e Brunner) o centro da aprendizagem não está nem no sujeito, e nem no objeto de conhecimento, mas na interação entre eles.

Sabe-se que alguns pesquisadores questionam, e com certa razão, a apropriação de forma simplista dos conceitos oriundos das pesquisas provenientes de Piaget e Vygotsky e o tratamento análogo dado aos resultados destes trabalhos. Para não incorrer neste problema, esclarecemos que procuramos basear esta seção nas publicações de Oliveira (2010), Rosa (2000), Garnier *et al.* (2003), que discutem os trabalhos de Piaget e Vygotsky com o intuito de

encontrar pontos em comum, pontos de discordância e também aspectos complementares entre as duas teorias, visando fundamentar os aspectos inerentes ao processo de aprendizagem.

A título de ilustração, segue a transcrição de um pequeno trecho sobre a posição de Oliveira:

Embora haja uma diferença muito marcante no ponto de partida que definiu o empreendimento intelectual de Piaget e Vygotsky – o primeiro tentando desvendar as estruturas e mecanismos universais do funcionamento psicológico do homem e o último tomando o ser humano como essencialmente histórico e, portanto, sujeito às especificidades de seu contexto cultural – há diversos aspectos a respeito dos quais o pensamento desses dois autores é bastante semelhante [...] Tanto Piaget como Vygotsky são interacionistas, postulando a importância da relação entre indivíduo e ambiente na construção dos processos psicológicos; nas duas abordagens, portanto, o indivíduo é ativo em seu próprio processo de desenvolvimento: nem está sujeito apenas a mecanismos de maturação, nem submetido passivamente a imposições do ambiente (OLIVEIRA, 2010, p. 105-106).

As contribuições teóricas dos trabalhos desses pesquisadores e de tantos outros estudiosos que buscaram desvendar o desenvolvimento cognitivo do indivíduo precisam de fato ser apropriadas pelos profissionais que pretendem desenvolver sistemas computacionais para suportar o processo ensino-aprendizagem.

Adotando por lema esse paradigma e a base dos estudos teóricos piagetiano e vygotskyano, devemos, ao projetar atividades colaborativas, por exemplo, dar conta do respeito à relação entre autonomia e cooperação, pois não se pode falar em autonomia sem relacioná-la à capacidade de estabelecer relações cooperativas. Para Moraes, o aprendizado autônomo

pressupõe flexibilidade, plasticidade, facilidade para mudar valores, para promover diálogos e potencializar habilidades de comunicação no que se refere à cooperação, à coordenação e à decisão decorrentes das vivências de trabalho em grupo na procura de soluções conjuntas para os problemas; esse aprendizado reconhece a importância das experiências individuais e coletivas, além de reconhecer a participação de cada membro do grupo na construção do saber, que já não é individual e, sim, coletivo (MORAES, 1997, p. 224).

A aprendizagem autônoma não deve, portanto, ser confundida com acentuação do individualismo, mas sim, com a habilidade do pensar por si próprio em situações que requerem compartilhamento/troca de informações, cooperação e diálogo, ressaltando o saber de cada membro de um grupo em busca do saber coletivo. As situações que envolvem resolução de problemas, por exemplo, são ambientes que podem propiciar o desenvolvimento de tais habilidades.

O sujeito autônomo (MORAES, 1997) é aquele que possui uma atitude crítica de investigação, sendo capaz de buscar, analisar/filtrar e organizar as informações que lhes são mais úteis. A criticidade propicia ao indivíduo a análise da informação sob outros ângulos que não sejam o do domínio do conhecimento, como o dos valores morais, éticos e afetivos.

Não obstante o processo de compreensão, de síntese pessoal, de tudo que foi lido, ouvido, discutido e observado, se dá através da interiorização. Moran (2000, p.25) afirma que “se equilibrarmos o interagir e o interiorizar conseguiremos avançar mais, compreender melhor o que nos rodeia, o que somos; conseguiremos levar ao outro novas sínteses e não seremos só papagaios, repetidores do que ouvimos”.

O significado de cooperação para Piaget é representado pelas trocas sociais entre indivíduos com um objetivo em comum, salientan-

do-se que trocas cooperativas não são necessariamente apenas trocas interpessoais (COSTA, 1995). Para que ocorram trocas cooperativas são essenciais as seguintes condições: a presença e conservação da escala comum de valores e a presença de reciprocidade.

A presença da escala comum de valores é percebida quando os indivíduos possuem valores em comum, ou seja, os conceitos usados têm significados comuns para os indivíduos envolvidos na relação social.

Na presença de reciprocidade deve ser observada a compensação de esforços investidos pelos indivíduos envolvidos na troca, de tal modo que nenhum deles se sinta “prejudicado” em relação ao outro em face de sua maior dedicação à conclusão das tarefas desempenhadas em conjunto.

Para que essas condições efetivamente ocorram, é necessário que haja respeito mútuo e livre expressão na relação. O respeito mútuo está relacionado ao respeito a si próprio e ao outro. Dentro dessa perspectiva, a autoestima do sujeito deve estar equilibrada, de modo a evitar que se considere “mais capaz” do que o outro, bem como prevenir-lhe do sentimento de “incapacidade” na presença do outro. Esse tipo de situação é denominado de respeito unilateral, onde se pode observar o autoritarismo por um lado e a submissão de outro.

O conceito de aprendizagem para Vygotsky envolve sempre a pessoa que ensina, a pessoa que aprende e a relação entre elas, ou seja, inclui a interdependência entre todos os indivíduos envolvidos no processo. Em suma, o significado vygotskyano de aprendizagem está estreitamente ligado ao conceito de interação social.

A ênfase de Vygotsky ao papel do outro social no desenvolvimento dos indivíduos funde-se na elaboração de um conceito fundamental para o entendimento de suas ideias sobre as relações entre desenvolvimento e aprendizado: o conceito de **zona de**

desenvolvimento proximal – diferença entre o nível de desenvolvimento real e o potencial.

A zona de desenvolvimento proximal refere-se, assim, ao caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real [...] é pois um domínio psicológico em constante transformação [...] (OLIVEIRA, 2010, p. 62).

Inerente à zona de desenvolvimento proximal, existem os conceitos de:

- a) Nível de desenvolvimento real – quando o indivíduo tem a capacidade de desenvolver tarefas de forma independente;
- b) Nível de desenvolvimento potencial – quando o indivíduo necessita da ajuda de um outro indivíduo mais capaz para realizar uma tarefa. Entende-se por ajuda as atividades de instrução, demonstração e assistência durante o processo. Esta fase é muito importante, pois, não é sempre e nem qualquer indivíduo que a partir da ajuda de outro, pode realizar uma tarefa. Numa etapa anterior, o indivíduo, mesmo com a colaboração de outro, ainda não tem maturidade suficiente para compreender e realizar a tarefa desejada.

Um aspecto interessante nos trabalhos de Piaget e Vygotsky é que ambos buscaram a compreensão da gênese dos processos que estão em estudo, ambos enfatizaram a importância da relação entre indivíduo e ambiente e, conforme ressalta Oliveira (2010, p. 106), para ambos o indivíduo “[...] nem está sujeito apenas a mecanismos de maturação, nem submetido passivamente a imposições do ambiente.”.

Em síntese, toda essa discussão serviu para mostrar que a aprendizagem pode ser vista como resultado de uma atividade interativa, do indivíduo com os objetos e com os outros (relação interpessoal), e que o amadurecimento de determinados conceitos não é igual para todos os indivíduos porque está relacionado também às oportunidades que o meio cultural lhes oferece.

4.. Planejamento, acompanhamento e avaliação de atividades colaborativas

A busca pelo desenvolvimento de atividades colaborativas deve partir do pressuposto de que toda e qualquer atividade pedagógica necessita de planejamento e da execução de uma série de tarefas. Estudo e delimitação dos recursos são suportes também necessários à atividade colaborativa, bem como a busca de definições claras acerca da metodologia a ser empregada e do papel dos atores envolvidos no processo. Tais tarefas devem ser desenvolvidas como uma fase que antecede a execução da atividade propriamente dita.

Nesta seção apresentamos algumas ferramentas e métodos oriundos de pesquisas acadêmicas, muitos dos quais estão disponíveis em ambientes de aprendizagem colaborativa com finalidades específicas, mas não são de domínio público. Por outro lado, alguns AVAs, inclusive o Moodle, podem oferecer novas possibilidades de gestão de atividades colaborativas baseados nestas pesquisas.

A seguir, além de tratarmos de alguns recursos do Moodle, também discutiremos, dentre outros assuntos, os aspectos relevantes ao planejamento e acompanhamento de atividades colaborativas.

5. Ferramentas de Comunicação e Colaboração

Para fomentarmos a colaboração em ambientes virtuais, é necessário que estes sejam propícios à ocorrência dessa atividade.

Em sendo a colaboração a tônica do saber coletivo, o AVA deve possuir ferramentas que estimulem e facilitem a **interatividade, a troca de ideias, a manifestação e o registro** das atividades dos participantes. AVAs em geral possuem *chat*, fórum, mural de recados e editor colaborativo e, conforme a metodologia de trabalho e domínio da tarefa a que servem, podem apresentar outros recursos e ferramentas específicos.

Por ora, a ferramenta mais presente nos ambientes colaborativos é o *chat*. Frente à sua popularidade, não se faz necessário justificar sua importância, apenas descrever sucintamente suas características, bem como a evolução e a adequação desta ferramenta à finalidade de suportar a aprendizagem colaborativa.

Com a finalidade de troca de mensagens, o *chat* permite o envio de mensagem a um ou mais de um participante por vez. Esta mensagem ainda pode ser vista por todos ou apenas por quem a recebe, para manter um diálogo reservado.

Várias características adicionais têm sido implementadas, como a funcionalidade de ferramentas de *chat* tradicionais. Há, por exemplo, *chats* que permitem anexar arquivos às mensagens, o que pode facilitar a explicação de algum tópico que esteja em discussão. Outra característica importante é a de registrar o histórico de uma sessão de *chat*. Com esse recurso, um usuário que se conectou no ambiente mais tarde, poderá verificar todas as mensagens trocadas enquanto esteve ausente, podendo inclusive salvar a sessão de *chat*.

Algumas pesquisas visam a investigar quais características inerentes às ferramentas de *chat* propiciam formas de interação mais efetivas. Outras envolvem estudos sobre as formas de representação dos arquivos de *log* das conversações, com o intuito de facilitar a análise posterior. E outras, ainda, utilizam-se da ferramenta de *chat* para ajudar a desenvolver nos estudantes as habilidades inerentes ao debate.

Os recursos de *sentence openers* - “abridores de sentenças” - podem auxiliar a formação de frases, ajudar a prover uma análise sobre a forma de identificar as contribuições individuais, monitorar os níveis de participação e também servirem como recurso para o desenvolvimento da habilidade de debate por parte dos estudantes (JOHNSON; JOHNSON, 1991).

Levin e Moore (1977) definiram uma teoria para formalizar regularidades em um diálogo, que denominaram *Dialogue Games* (DG). Os DGs especificam tipos de interações que ocorrem entre os participantes de um diálogo. Para trabalhar com o conteúdo específico dessas interações é necessário o emprego de táticas de diálogo e mecanismos de manutenção do foco do diálogo.

À ferramenta de *chat* podem ser adicionadas várias funcionalidades, tais como os *sentence openers* e os *dialogue games*, algumas das quais podem ser consideradas mais prioritárias em certos domínios. De qualquer forma, é importante utilizar algum recurso que auxilie na categorização dos tipos de mensagens trocadas, o que facilitará a identificação do tipo de contribuição de cada participante.

Tal como o *chat* o fórum é um recurso indispensável para o manifesto de ideias e registro de opiniões. O fórum é um espaço de debate do tipo assíncrono, organizado por temas. Há na literatura alguns autores que consideram a atividade de debate via fórum como uma atividade colaborativa, porque os participantes dão sua contribuição, na maioria das vezes, com o intuito de atingir um consenso ou uma definição sobre um tema.

O Moodle possui um instrumento de pesquisa denominado ATTLS (*Attitudes to Thinking and Learning Survey*) para examinar a qualidade do discurso. Conforme Nakamura (2009) salienta, esse recurso mede a proporção em que a pessoa tem um saber “conectado” (CK) ou um saber “destacado” (SK). Pessoas com valores CK

maiores tendem a cooperar com maior frequência, demonstrando disposição em construir a partir da ideia dos outros, enquanto pessoas com valores SK mais altos tendem a ter uma posição mais crítica e a criar polêmicas.

A ferramenta *whiteboard* é utilizada, como seu próprio nome diz, como um “quadro branco” para se criar e apresentar qualquer tipo de informação, como anotações, figuras e desenhos. Essa ferramenta admite a organização do espaço virtual para a ocorrência de dois tipos de situações: em uma delas somente um dos participantes apresenta a informação enquanto os demais são meros receptores; e outra, em que todos os usuários trabalham de modo efetivamente colaborativo num espaço verdadeiramente colaborativo.

Vale ressaltar que o principal papel destas ferramentas deve ser o de facilitar a interação dos aprendizes. De acordo com a aplicação desenvolvida, pode ser necessária a existência de mais de uma ferramenta, conforme o uso a que se prestam: para a visualização da tarefa que se está realizando (por exemplo, gráficos, mapas, manipulação de objetos), para a representação do que os participantes estão aprendendo (esquemas, redes semânticas, animações) e para a automatização de tarefas (banco de dados, calculadora, etc.).

6. Metodologias de Ensino

É importante delimitar tanto a metodologia de ensino quanto os objetos da atividade a ser desenvolvida de forma colaborativa, a fim de assegurar que o AVA forneça os recursos necessários à boa execução das tarefas.

É válido ressaltar que antes de propor uma atividade de aprendizagem, seja ela em sala de aula com instrumentos convencionais ou com o uso da tecnologia, é necessária a compreensão do funcionamento da(s) estratégia(s) empregada(s) para sua realização.

Neste sentido, é necessário investigar as características inerentes a cada estratégia, o momento ideal e a forma correta de empregá-la, além, é claro, de possuir um objetivo concreto que justifique o seu uso.

Filatro (2008) afirma que as estratégias e as atividades de aprendizagem visam apoiar os processos de aprendizagem e apresenta um quadro que ilustra a relação entre ambas. Para a autora, as estratégias de cooperação visam à produção coletiva de conhecimentos via troca de ideias em atividades, tais como avaliação entre pares, projetos colaborativos, elaboração de textos colaborativos, discussões via ferramentas síncronas e assíncronas. Essas estratégias podem ser desenvolvidas através de diversas metodologias de ensino, dentre as quais a resolução de problemas e a pedagogia de projetos.

A atividade de resolução de problemas pode ser vista como uma metodologia de ensino que visa à inserção do estudante num contexto que exija dele não só o resgate de todos os conceitos adquiridos, mas também das relações que esses conceitos mantêm entre si, de modo que, através de seu raciocínio e da elaboração de estratégias de curto e longo prazo, consiga vislumbrar uma solução adequada para o problema proposto. Conforme adquire um conhecimento mais especialista, o aluno tende a encontrar soluções melhores.

Geralmente, para se resolver um problema, é necessário prestar atenção, recordar, relacionar certos elementos/conceitos. A sua solução exige, segundo Polya (1995):

- a) Compreensão da tarefa a ser realizada – envolve discernir os elementos já conhecidos e os elementos novos existentes;
- b) Definição e execução de um plano para atingir uma meta – faz com que novos problemas sejam apresentados, e estes devem ser considerados na elaboração de novos planos;

- c) Análise/avaliação do alcance da meta – deve ocorrer não somente após todo o problema ter sido resolvido, mas ao longo do processo de resolução. Isto é importante para que o aluno torne-se consciente das estratégias e regras utilizadas, e, deste modo, possa aumentar sua capacidade heurística;
- d) Disposição para solucioná-lo – atitude do estudante de ver o contexto como um problema e se interessar por ele, no sentido de querer resolvê-lo.

Dentro do contexto da aprendizagem colaborativa por resolução de problemas, a interação com o ambiente e as trocas entre os aprendizes são consideradas elementos fundamentais para a aprendizagem, e o grupo, através da discussão, deve concordar sobre a solução a ser encaminhada.

Na pedagogia de projetos os estudantes são instigados a obter ou usar o conhecimento prévio sobre um tema e aprofundá-lo. A realização de projetos colaborativos tem por fim desenvolver o interesse pela pesquisa, o senso de organização e planejamento, a manutenção do foco da pesquisa, enfim, a produção coletiva.

Na metodologia de desenvolvimento de projetos, a interação entre os participantes e a delimitação de papéis é fundamental para a organização entre os membros do grupo visando à solução do problema de pesquisa.

A WebQuest pode ser utilizada como uma atividade baseada na metodologia de desenvolvimento de projetos colaborativos, como uma pesquisa orientada na *web*. Com o foco da pesquisa bem delimitado, os estudantes devem através

de pesquisa na *web* responder a questionamentos, criar produtos e desenvolver projetos em grupo.

A própria elaboração de textos colaborativos a partir de uma *wiki* também pode ser utilizada para desenvolver um relatório de projeto, por exemplo.

7. Formação dos Grupos e Desempenho de Papéis

Como estamos tratando de atividades colaborativas, definir como se dará a formação dos grupos é também uma questão importante a ser planejada. Em muitos AVAs ela pode ser aleatória ou ficar à escolha do professor, que se responsabilizará por agrupar os estudantes e por definir a quantidade de alunos por grupo.

No trabalho de Santos, Castro Jr. e Castro (2007) são analisados os mecanismos de implementação de grupos em três ambientes colaborativos, cujas concepções de projeto diferem entre si no que diz respeito à organização de indivíduos para o trabalho em grupo. A partir disso, os autores propuseram e implementaram melhorias no Moodle no que diz respeito à organização dos grupos.

Existe também a possibilidade de se utilizar como base para a formação dos grupos o conhecimento prévio do perfil comportamental do aluno. Adán-Coello *et al.* (2008) apresentam duas ferramentas que se baseiam na teoria do conflito sociocognitivo e no uso de estilos de aprendizagem para a formação de grupos.

Um fato interessante a ser analisado é o perfil dos usuários, a partir do comportamento destes durante uma sessão de trabalho. Mesmo fazendo uma relação com a sala de aula tradicional, nota-se que, quando uma turma de alunos é dividida em pequenos grupos para a realização de uma atividade, é fácil perceber alguns padrões de

comportamento, por exemplo, o aluno que guia ou comanda o grupo, o aluno que não está disposto a participar, o aluno que discorda de tudo, o aluno que passa muito tempo apenas ouvindo para só então emitir sua opinião, o aluno imediatista que prefere pôr em prática sua ideia sem mesmo discutir com o resto do grupo, e assim por diante.

Outra hipótese que não pode ser afastada é a existência de facções, ou seja, de subgrupos realizando a mesma atividade de modo diferente e sem comunicação. Como então atender a toda essa particularidade?

As dificuldades aqui mencionadas estão relacionadas ao provimento de ferramentas colaborativas e ao desenvolvimento de meios que inibam a ação individualizada, como a restrição de habilidades dos usuários e a restrição quanto à execução de uma tarefa dentro do ambiente. A seguir, alguns pontos considerados relevantes para o entendimento das duas restrições.

A restrição das habilidades dos usuários está vinculada ao papel que cada um desempenha dentro do ambiente, como a implementação de líder de grupo. A ideia de líder de grupo é apoiada por Tajra (2002, p. 63), que ressalta: “[...] é importante a presença de um líder, de um tutor (agente facilitador), de um moderador das negociações e um provedor de informações”. Tajra (2002) sugere ainda que estes papéis sejam trocados conforme a situação em que se encontram, não carecendo de um líder único, mas de uma liderança situacional.

Já a segunda restrição obriga os membros do grupo a chegarem a um consenso antes que qualquer tipo de ação seja executado. Com a adoção dessa condicionante, busca-se atingir dois objetivos: por um lado administrar usuários com perfis opostos, como o dominador ou mesmo individualista, que prefere realizar toda a tarefa sozinho, e o submisso, que aceita sem questionar a ação do outro; por outro, fazer com que a atividade em grupo seja democrática.

O AVA deve possuir mecanismos para registrar informações sobre as ações dos alunos, as atividades executadas e os diálogos, de forma a permitir que o professor e o tutor acompanhem e analisem as sessões de trabalho. Com o intuito de avaliar a participação de cada estudante, o AVA deve também verificar padrões de comportamento e o resultado alcançado pelo grupo.

Ter a capacidade de acompanhar ou intervir nas atividades que estão sendo desenvolvidas é requisito para o papel de tutor, que no desempenho da função ora estará na condição de mero observador, ora na de agente de apoio que vai estimular a participação, colaborar com uma situação de conflito e ajudar no esclarecimento de alguma dúvida. Enfim, ao idealizar os processos mediados de aprendizagem é necessário que se estipule em que momentos o professor ou o tutor vai atuar e como essa prática se dará.

Vygotsky em suas pesquisas atuava não como mero observador, mas intervindo de forma a desafiar o sujeito de pesquisa, de questionar sua resposta. O objetivo deste comportamento era observar como a interferência de uma pessoa afeta o desempenho da outra, ou seja, a importância do meio cultural e também das relações entre os indivíduos na formação de um percurso de desenvolvimento do indivíduo.

Da mesma forma, aplicado ao papel do tutor de um AVA, os estudos de Vygotsky sugerem

[...] uma recolocação da questão de quais são as modalidades de interação que podem ser consideradas legítimas promotoras de aprendizado [...]. Qualquer modalidade de interação social, quando integrada num contexto realmente voltado para a promoção do aprendizado e do desenvolvimento, poderia ser utilizada, portanto, de forma produtiva na situação escolar (OLIVEIRA, 2010, p.66).

Em síntese, o tutor do AVA deve se preocupar também em:

- a) Deixar claro os objetivos relacionados à aprendizagem;
- b) Acompanhar de perto o desenvolvimento de todas as atividades;
- c) Instigar o aprendiz sobre o trabalho desenvolvido, quando identifica erros e também para verificar se realmente houve a compreensão;
- d) Fazer uma análise do grupo sobre o cumprimento dos objetivos.

Segundo Tajra (2002), para que se obtenha êxito na aprendizagem cooperativa é imprescindível que o objetivo seja claro e compartilhado por todos, que o tempo de cada atividade seja definido e que os encontros sejam frequentes e periódicos para que ocorra interação constante.

8. Processo de Tomada de Decisão

Em um ambiente de aprendizagem colaborativa, o grupo deve tomar várias decisões sobre as atividades a serem realizadas. Este processo de tomada de decisão pode ser realizado de diversas maneiras, conforme relatado por Johnson e Johnson (1997) e Hartley (1997). Hartley, inclusive, diagnosticou as vantagens e desvantagens de cada método descrito a seguir.

Por meio do método da autoridade central, um dos membros é designado para decidir sobre o assunto a ser tratado, podendo isso ser feito sem consulta aos demais membros ou após ouvir suas opiniões. A principal desvantagem desse método é que os membros podem não se sentir comprometidos com a decisão tomada, visto que eles tiveram pouca ou nenhuma participação no processo de decisão.

Caso a opção seja a favor do segundo método, basta solicitar a opinião de cada membro e depois calcular a média dos resultados.

Pode-se ainda utilizar o método do voto decidido em favor da maioria. Nesse caso a decisão é tomada a partir da constatação de 50% dos votos mais um, ou através de alguma outra regra estabelecida (que considere outras porcentagens). Esse método é implementado através da chamada ferramenta de votação. O importante, de fato, não é o cálculo que realizará a aferição, mas o uso de um instrumento de votação, tal como ocorre durante as eleições com o uso da urna eletrônica para o armazenamento do voto.

Por fim, tem-se o método de tomada de decisão consensual, no qual a decisão só é executada quando todos no grupo estabelecem um acordo. Johnson e Johnson (1997) afirmam que apesar de ser o mais efetivo, esse método também demanda muito tempo, uma vez que as interações são mais longas e a ocorrência de conflitos tende a ser maior em virtude da discussão, exposição e argumentação dos respectivos pontos de vista de seus membros.

9. Coordenação das Atividades

Um dos problemas encontrados nos sistemas de suporte à aprendizagem colaborativa é a coordenação no uso das ferramentas disponíveis.

A recomendação apontada sugere que o sistema colaborativo deva possuir mecanismos que façam com que de fato os alunos trabalhem em grupo. Neste sentido, um estudante deveria ser informado quando o outro trocasse de ferramenta ou mudasse de fase. De um modo geral, o sistema deveria ser capaz de identificar a falta de coordenação na execução das atividades do grupo para então notificar os estudantes. Esse tipo de problema é mais previsível em sistemas que disponibilizam ferramentas não triviais, como editor de texto cooperativo, mapeamento de solução e objetos tridimensionais, entre outros.

É essencial que o participante possa visualizar todos os demais que estão 'logados' na mesma sessão de trabalho. A área da lista de participantes pode utilizar diferentes formas de representar os usuários *on-line*: *login do participante*, utilização de cores e uso de avatares (no caso de ambientes tridimensionais).

Uma característica essencial para suportar a coordenação das atividades é a existência da propriedade de *awareness* (PEDERSEN; SOKOLER, 1997). O termo *awareness* é utilizado para definir percepções necessárias em uma atividade cooperativa, além da área da lista de participantes. Segundo Santoro *et al.* (1999), essas percepções podem ser do tipo social, de tarefas, de conceitos, do espaço de trabalho. O tipo social envolve a percepção da presença e das ações realizadas por outros membros. Em um *wiki*, por exemplo, é possível ter o histórico de todas as ações dos participantes, e ainda verificar qual deles (e em que momento) registrou sua contribuição.

10. Coordenação do Tempo

Sabe-se que não existe um tempo preciso necessário à realização de uma atividade de aprendizagem. Quando em sala de aula, o professor é o responsável por estipular o prazo de conclusão das etapas, quando isso se aplicar, ou de término da tarefa.

Seguindo esse raciocínio, mesmo em se tratando da modalidade de EaD, vários contratempos podem ocorrer com referência ao controle do tempo das atividades em AVAs. Um deles é a falta de conhecimento para resolver a atividade por parte de um dos integrantes da equipe ou mesmo por todos. Notamos com frequência a ansiedade dos estudantes em terminar a atividade, acelerando as ações e minimizando as discussões. Há também a falta de concentração e de planejamento, a ocorrência de problemas tecnológicos (a

exemplo da conexão lenta na internet) e uma estimativa de tempo erroneamente calculada por quem criou a atividade. Considerando tudo que foi dito, cumpre destacar que um sistema de aprendizagem colaborativa deve implementar algum mecanismo para contornar ou minimizar os problemas expostos, ficando de nossa parte a sugestão para que o responsável pela criação da atividade leve em conta todas as questões apresentadas.

11. .Atividades colaborativas no MOODLE

O Moodle é uma plataforma para a construção e administração de cursos *on-line* baseados na *web*. Provavelmente um dos *softwares* mais populares e mais utilizados no país para esta finalidade. Conforme afirmam Fernandes e Dantas (2009), o Moodle já foi traduzido para 75 idiomas e é utilizado em mais de 200 países.

O Moodle⁴ foi concebido com base na filosofia de *software* livre e de código aberto. Portanto, é distribuído gratuitamente e pode ser instalado em diversos ambientes, como MS-Windows, Linux e Unix. O Moodle possui uma comunidade bastante atuante, o que garante certa tranquilidade para quem vai iniciar um trabalho baseado nesta plataforma.

Sendo um sistema de gerenciamento de cursos *on-line*, possui diversos recursos e ferramentas para criação e gestão de cursos, atores envolvidos no processo (administrador do sistema, professores, tutores, alunos), ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona e ferramentas de avaliação, entre outras.

Nesta seção o intuito é apresentar dois recursos do Moodle para suporte à atividade colaborativa: um editor de texto colaborati-

⁴<http://www.moodle.org>

vo – Wiki e uma ferramenta de avaliação colaborativa denominada *Workshop*, ou Laboratório de Avaliação na versão em português do Moodle.

Para os interessados em conhecer melhor o Moodle, sugerimos a consulta ao próprio *site* do desenvolvedor e também o livro de Nakamura (2009) que traz uma visão geral de todos os recursos desta plataforma.

12. Atividade Wiki

Wiki é uma ferramenta para construção colaborativa de textos, também chamado de editor colaborativo de texto. Como em um editor de texto tradicional, no Wiki também é possível inserir imagens, *links*, animações e vídeos, bem como utilizar de recursos de formatação de textos.

Todo participante desta atividade pode incluir, modificar ou excluir uma informação, sendo sua contribuição visualizada prontamente por todos os membros do grupo, o que incentiva a participação ativa no processo colaborativo. Como afirmam Abegg *et al.* (2009) “ler e escrever são ações inseparáveis, pois a revisão da produção ocorre instantaneamente à leitura, ou seja, quem participa lendo, colabora produzindo”.

Abegg *et al.* (2009) apresentam algumas análises da investigação do uso do Wiki na produção colaborativa de conteúdos científico-tecnológicos no âmbito da interação dialógica-problematizadora. Além disso, a pesquisa desses autores fez uso também de outro recurso de atividades do Moodle, a pesquisa de avaliação, através da elaboração de *surveys* para análise das condutas dos participantes e para a reflexão crítica sobre a atividade desenvolvida com a ferramenta wiki.

Nakamura (2009) sugere que o wiki, por criar ligações dinâmicas entre os assuntos, seja usado como uma alternativa à utilização da ferramenta glossário.

Basicamente uma atividade wiki inicia com a instrução dada pelo professor sobre o tema da atividade e com algumas configurações: criação do grupo e permissão de visualização ou não das atividades entre grupos.

Para exemplificar, foram extraídas algumas telas de uma atividade wiki realizada num curso de EaD da UFMT. Os nomes e fotos foram ocultados para preservar a identidade dos envolvidos. A Figura 1 apresenta a tela do professor enquanto esse configura a atividade.

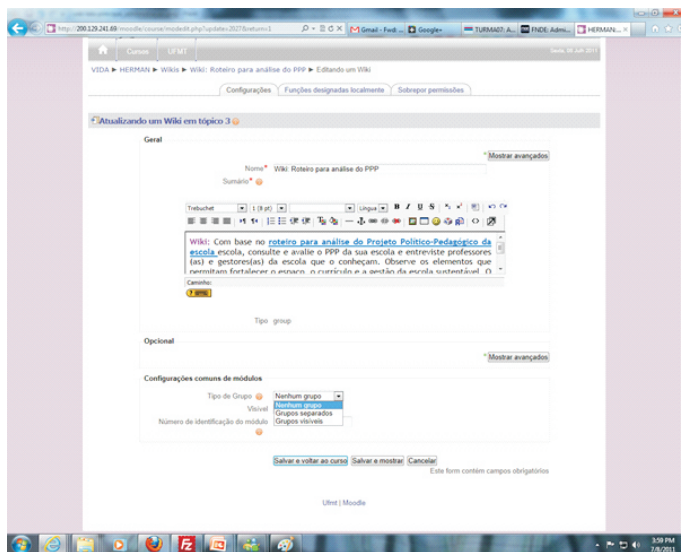


Figura 1: Tela de configuração do wiki (ocultar a identificação dos usuários e também o link) Lembrete

A Figura 2 retrata o início da atividade wiki por um aluno que está editando e formatando seu texto.



Figura 2: Tela de edição do wiki (aba Editar) (ocultar a identificação dos usuários – nome e foto, dados da Instituição, localização e também o link) Lembrete

A Wiki do Moodle registra dados do acesso à atividade e a exata contribuição de cada participante. Esse registro é acompanhado por todos através da aba Histórico, conforme demonstrado na Figura 3.

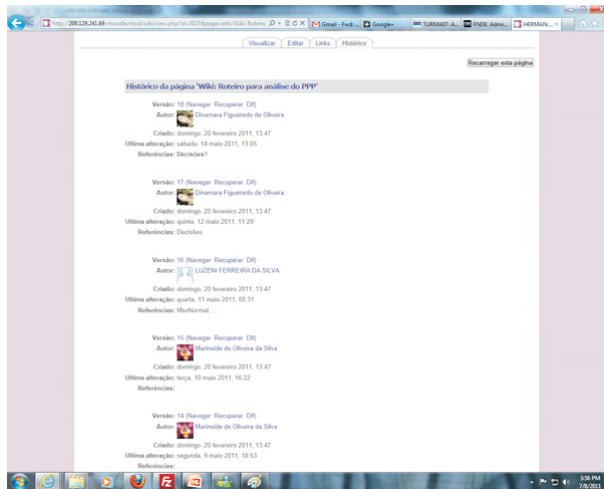


Figura 3: Tela de registro do histórico da participação (aba Histórico) (ocultar a identificação dos usuários – nome e foto, e também o link) Lembrete

A Figura 4 apresenta parte da atividade final. Infelizmente não é possível mostrar todo o texto em uma tela.



Figura 4: Tela de visualização do texto (aba Visualizar) (ocultar a identificação dos usuários – nome e foto, e também o link) Lembrete

Para ilustrar o passo a passo da atividade wiki, sugerimos o vídeo-aula (MINHOLI, 2007) 'Princípios básicos do Wiki do Moodle'⁵.

Laboratório de Avaliação

O Laboratório de Avaliação (workshop, na versão em inglês do Moodle) permite o uso da metodologia de avaliação por pares, fazendo com que os estudantes avaliem os trabalhos uns dos outros. O exercício do método de avaliação por pares exige do aluno responsabilidade, visão crítica e reflexiva sobre o trabalho desenvolvido e a premissa de querer colaborar com o aprendizado do colega. Esse recurso do Moodle conta com uma vasta gama de opções. A Figura 5 apresenta a 1ª tela do passo a passo de configuração do Laboratório de Avaliação.

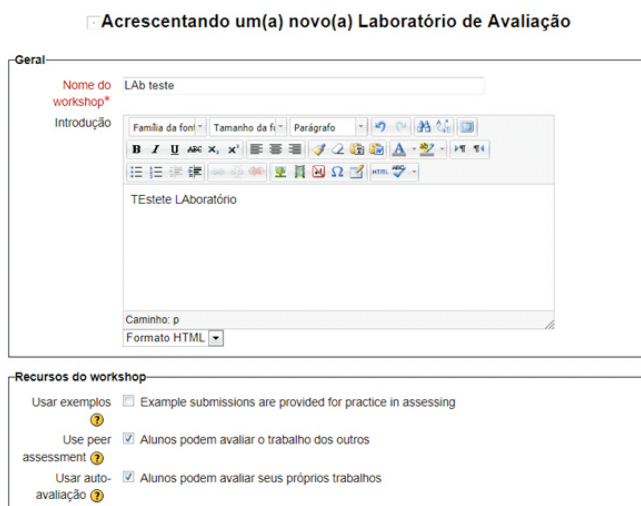


Figura 5: Criação da atividade Laboratório de Avaliação (tela inicial)

⁵<http://www.youtube.com/watch?v=OYEXQO2S1s0>

No Laboratório de Avaliação, não só é possível determinar a quantidade de trabalho a ser avaliada por cada estudante como também realizar atividades de autoavaliação (NAKAMURA, 2009). A própria ferramenta organiza o recebimento e a distribuição dessas avaliações. O recurso Laboratório de Avaliação permite ao professor avaliar as avaliações realizadas pelos alunos e ter acesso a um relatório com as notas de todos os alunos. Já, o aluno, tem acesso a suas notas em cada atividade e pode também ter acesso às notas dos demais alunos a título de comparação.

Os participantes podem avaliar os projetos de outros participantes e exemplos de projeto em diversos modos que são definidos pelo professor, chamado no Moodle de estratégias de avaliação. Tais recursos permitem que:

- os estudantes façam comentários sobre os trabalhos dos colegas;
- o trabalho seja dividido em partes a serem avaliadas separadamente;
- se estabeleça uma escala de notas para os estudantes atribuírem durante a avaliação;
- se forneçam comentários a serem utilizados pelos estudantes na avaliação de cada parte do trabalho.

No trabalho de Ugulino *et al.* (2009), os autores, além de elaborarem um quadro comparativo das ferramentas disponíveis para avaliação colaborativa em diversos sistemas de gestão de aprendizagem, desenvolveram um estudo de caso exploratório com o uso da ferramenta Laboratório de Avaliação do Moodle. No método de investigação em questão, foi proposto um conjunto de funcionalidades para aprimorar o desenvolvimento de atividades de avaliação colaborativa por meio da ferramenta aqui considerada.

13. Considerações finais

O processo de aprendizagem colaborativa, além de ser criteriosamente planejado, deve contar com especialistas nas áreas de informática e educação. Considerada fundamental, a interação entre esses dois campos favorece, de um lado, o suporte pedagógico necessário à aprendizagem colaborativa e, de outro, o desenvolvimento da tecnologia para auxílio das atividades estruturadas didaticamente.

Os AVAs podem propiciar diversos tipos de atividades, desde as mais simples até as mais complexas. Foram apresentadas diversas ferramentas e métodos para planejar, acompanhar e dar suporte às atividades colaborativas na seção 2.

Na seção 3, tratou-se especificamente de duas atividades colaborativas disponíveis no Moodle: Wiki e o Laboratório de Avaliação. O Moodle, sendo um *software* livre e de código aberto, nos incita ao desafio de implementar novas técnicas de gestão de atividade colaborativa, como nos oferece novos recursos para que a atividade de fato ocorra colaborativamente.

Por fim, este capítulo buscou trazer matéria para uma discussão acerca dos conceitos, do processo, dos envolvidos e dos recursos disponíveis sobre a aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem.

Para os interessados em aprofundar seus estudos, é conveniente afirmar que têm sido realizadas diversas pesquisas sobre a perspectiva da investigação da aprendizagem colaborativa. Podemos destacar duas grandes áreas do conhecimento envolvidas diretamente com essa temática: computação e educação.

Na área da computação predominam pesquisas relativas ao desenvolvimento de tecnologias, modelos e *frameworks*, teorias e estudos empíricos relacionados aos sistemas colaborativos.

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC)⁶ é uma sociedade científica, sem fins lucrativos, que reúne pesquisadores, professores, estudantes e profissionais que atuam em pesquisa científica, educação e desenvolvimento tecnológico em computação. A entidade possui diversas comissões especiais que reúnem associados com interesses comuns em determinada subárea da computação, dentre as quais a Comissão Especial de Sistemas Colaborativos(CE-SC) e a Comissão Especial de Informática na Educação(CEIE).

A CE-SC é responsável pelo Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC), evento anual que discute sob várias perspectivas o desenvolvimento de sistemas colaborativos, a investigação da colaboração e a aplicação em diversos domínios.

A CEIE é responsável pela Revista Brasileira de Informática na Escola (RBIE) e por dois eventos: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) e Workshop de Informática na Escola (WIE).

Ambas as comissões especiais atuam sob a perspectiva da inter e multidisciplinaridade que rege a investigação acerca da temática aprendizagem colaborativa e suas publicações são boas fontes de consulta.

14. Referências bibliográficas

ABEGG, I.; BASTOS, F. P.; MULLER, F. M.; FRANCO, S. R. K. Aprendizagem Colaborativa em Rede Mediada pelo Wiki do Moodle. In: XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – CSBC 2009, Bento Gonçalves. **Anais do CSBC**

⁶<http://www.sbc.org.br>

2009. Bento Gonçalves: UFRGS,2009. Disponível em: <http://csbc2009.inf.ufrgs.br/anais/pdf/wie/_st03_04.pdf>. Acesso em: 03 mai 2012.

ADÁN-COELLO, J. M.; MENEZES, W. S.; FARIA, E. S. J.; TOBAR, C. M. Conflito Sócio-Cognitivo e Estilos de Aprendizagem na Formação de Grupos para o Aprendizado Colaborativo de Programação de Computadores. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Porto Alegre-RS, CEInf da SBC, v. 16. n. 3. set./dez. 2008.

ALONSO, C.; RIZZI, C.; SEIXAS, L. Software EquiText – Uma Ferramenta para Escrita Colaborativa na Web. In: **VIII Taller Internacional de Software Educativo TISE, 2003**. Santiago-Chile, 2003.

BRITO Jr., J. A.; AMARAL, M. A. Escrita Colaborativa e Aprendizagem Organizacional Significativa em Ambiente Empresarial. In: Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos II, 2010, Belo Horizonte. **Anais do SBSC**. 2010. DOI 10.1109/SBSC-II.2010.16 p. 20-23.

COSTA, A. R. F. **Estudo das Interações Interindividuais em Ambiente de Rede Telemática**. 1995. Tese (Doutorado em Psicologia do Desenvolvimento) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento, UFRGS, Porto Alegre (RS).

COSTA, M. F. Mudanças da Cultura Docente em um contexto de Trabalho Colaborativo mediado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação. In: ANPEd Sul, 6., 2006, Santa Maria. **Anais do...** Santa Maria: ANPEd Sul, 2006. 8p.

DILLENBOURG, P. What Do You Mean By “Collaborative

Learning”? In: DILLENBOURG, P. (Ed.). **Collaborative Learning: cognitive and computational approaches**. UK: Elsevier Science Ltd., 1999. pp. 1-19.

FERNANDES, F. N.; DANTAS, S. A Utilização do Sistema Moodle na Educação a Distância. In: Revista F@pciência. Apucarana – PR, v. 4. n. 4, p. 30-41. 2009.

FILATRO, A. **Design Instrucional na Prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

GARNIER, C.; BEDNARZ, N. ULANOVSKAYA, I. **Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista**. Escolas russa e ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.

GUERREIRO, L. A.; PRIEDE, A. Mecanismos de Percepción em Edición Colaborativa de Texto. In: **Actas Del VIII Encuentro Chileno de Computación**, ECC'2000. Santiago-Chile, 2000.

HARTLEY, P. **Group Communication**. Routledge, 1997.

JERMANN, P.; SOLLER, A.; MUEHLENBROCK, M. From Mirroring to Guiding: A Review of State of the Art Technology for Supporting Collaborative Learning. In: **Proceedings of 1st European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning**. Euro-CSCL'2001. Maastricht, The Netherlands, 2001. pp. 324-331.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. **Learning Together and Alone**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, F. P. **Joining Together: Group Theory and Group Skills**. Allyn and Bacon, 1997.

LEVIN, J.; MOORE, J. **Dialogue Games**: meta-communication structures for natural language interaction. *Cognitive Science*, Volume: 1, n.º. 4, 1977. pp. 395-420.

MATTAR, J. Interatividade e Aprendizagem. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (Orgs.). **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MEDINA, N. O.; FREITAS F^o, P. J. Análise da Aprendizagem Significativa em Ambientes de Escrita Colaborativa apoiada por Computador. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Comissão Especial de Informática na Educação da SBC, 2007. Porto Alegre – RS, v. 15. n. 2. p. 57-66, mai./ago. 2007.

MINHOLI, M. Usando o Wiki do Moodle. 2007. Vídeo-aula. Disponível em:
<[http:// www.youtube.com/watch?v=OYEXQO2S1s0](http://www.youtube.com/watch?v=OYEXQO2S1s0)>.
Acesso em: 10 ago. 2011

MORAES, M. C. **O Paradigma Educacional Emergente**. 5. ed. Campinas: Papirus, 1997.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

MOURO, J. Aprendizagem Colaborativa. 2006. Vídeo. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=NjJGSMJQ91U>>.
Acesso em: 20 jul. 2011.

NAKAMURA, R. **Moodle**: como criar um curso usando a plataforma de Ensino à Distância. São Paulo: Farol do Forte, 2009.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento,

um processo sócio-histórico. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2010. Coleção Pensamento e Ação na Sala de Aula.

PEDERSEN, E. R.; SOKOLER, T. AROMA: Abstract Representation of Presence Supporting Mutual Awareness. In: **Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems** – CHI 1997. ACM Press. pp. 51-58. Disponível em: <<http://www.acm.org/sigchi/chi97/proceedings/paper/erp.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2010.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**: um novo aspecto do método matemático. In: Araújo, Heitor L. De (Trad.). Rio de Janeiro: Interciência, 1995. 2ª reimpr.

ROSA, S. S. da. **Construtivismo e Mudança**. São Paulo: Cortez, 2000. 7. ed. Coleção Questões da Nossa Época. v. 29.

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**. Porto Alegre. n. 4, p. 51-68, abr. 1999.

SANTORO, F. M.; BORGES, M. R. S.; SANTOS, N. **Experimental Findings with Collaborative Writing within a Project-based Scenario**. Klumer Academic Publishers. Londres, 2003. pp. 179-190.

SANTOS, L. N. dos; CASTRO JR, A. N. de; CASTRO, T. H. C. de. Alteração no Modelo de Grupos do Moodle para Apoiar a Colaboração. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE. São Paulo: Mackenzie, 2007. São Paulo. **Anais do SBIE 2007**. Disponível em: <<http://www.br->

ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/562/548>. Acesso em: 03 mai 2011.

SILVA, M. **Sala de Aula Interativa**. Rio de Janeiro: Quarter, 2000.

TAJRA, S. F. **Comunidades Virtuais: um fenômeno na sociedade do conhecimento**. São Paulo: Érica, 2002.

TORI, R. **Educação Sem Distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

UGULINO, W.; MARQUES, A. de M.; PIMENTEL, M.; SIQUEIRA, S. W. Avaliação Colaborativa: um estudo com a ferramenta Moodle Workshop. In: XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Florianópolis, SC, 2009. **II Workshop sobre Avaliação e Acompanhamento da Aprendizagem em Ambientes Virtuais**.

Disponível em:

<http://comunicatec.uniriotec.br/publicacao/2009_SBIE_WAVALIA.AvaliacaoColaborativa.Ugulino.Aline.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.



Objetos de aprendizagem, objetos educacionais, repositórios e critérios para a sua avaliação.

Cristiano Maciel¹
Edirles Mattje Backes²

¹Doutor em Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF), professor do Instituto de Computação e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), possui experiência como conteudista, professor, tutor, coordenador e pesquisador na área de EaD.

²Mestre em Educação nas Ciências pela Universidade do Noroeste do Estado do RS (UNIJUÍ), Especialista em Educação a Distância pelo SENAC/MG, professora da Universidade de Cuiabá (UNIC), pesquisadora na área de Linguagens e Tecnologias e Literatura Mato-Grossense.

*“Duas trilhas bifurcavam num bosque de outono,
e eu, viajante solitário, triste por não poder andar por ambos,
por longo tempo lá fiquei olhando até onde desapareceriam na folhagem.
Duas trilhas num bosque bifurcavam e eu – eu fui pela menos pisada,
e isso fez toda a diferença”.*

Robert Frost

1. Alternativas para a docência

O desafio das possibilidades do planejamento dos processos educacionais a partir da tecnologia dos objetos de aprendizagem e objetos educacionais, razão de nossa busca por respostas que otimizem o cotidiano docente, ensejou este trabalho. Este capítulo surge das discussões entre os dois autores sobre como colocar a tecnologia disponível a serviço de um docente curioso e, por vezes, amedrontado em relação às alternativas que surgem. Assim, o texto sobre a teoria e as explicações técnicas a respeito das ferramentas de aprendizado, aqui considerados, será permeado com o discurso pedagógico. Pretendemos, com a retirada do arcabouço teórico próprio de quem vive imerso na tecnologia, discutir como tornar as aulas um espaço ainda mais interessante e mais sintonizado com a era dos nativos digitais.

A você, que se encontra imerso em redes de comunicação e informação e, nesse contexto exercendo a docência, desejo de transformar sua sala de aula em um espaço que interaja de forma construtiva com o universo digital, dedicamos este capítulo. Ele abordará algumas alternativas tecnológicas disponíveis, tais como os Objetos de Aprendizagem, os Objetos Educacionais, os Repositórios e os critérios de avaliação sugeridos para objetos, que o ajudarão a entender um pouco mais sobre como “escolher” e/ou construir esses materiais para sua aula.

Ser professor nos dias atuais é estar em sintonia com as mudanças que a tecnologia nos aponta como desafios, é criar novos espaços de aprendizagem, é buscar alternativas para que, dentro ou fora da sala de aula, os alunos tenham espaços de interação, colaboração e aprendizagem. Sendo a atualização uma necessidade intrínseca ao exercício do magistério para fazer frente aos desafios constantes da educação, cabe ao docente acreditar em sua própria prática e envidar os esforços necessários para sua capacitação profissional, além de buscar meios didáticos alternativos que tornem seu cotidiano de trabalho significativo.

Essa postura proativa, quando aliada à tecnologia, gera mudanças significativas na maneira de encarar o processo ensino-aprendizagem. O uso de materiais didático-tecnológicos (objetos de aprendizagem, objetos educacionais e repositórios), por exemplo, dá mostra de que a parceria entre conteúdo, tecnologia e metodologia é bem-sucedida e, se incentivada, a tendência é aumentar o ganho no processo educacional.

A mudança de paradigma educacional também envolve o aluno, que passa a ser protagonista do processo ensino-aprendizagem, competindo-lhe atuar ativamente para que a atividade com objetos, planejada e implementada pelo professor tenha êxito. De seu empenho no cumprimento das tarefas propostas dependerá a construção do conhecimento de forma contextualizada com o universo tecnológico, o qual oferece inúmeras possibilidades de enriquecer as práticas docentes e discentes universitárias.

De acordo com Leffa (2003, p. 27), “[...] os recursos que podem ser usados para o desenvolvimento de materiais de aprendizagem nunca foram tantos, tão fáceis de usar e tão disponíveis”. Apesar da facilidade de uso, isso implica o desenvolvimento de novas competências por parte do professor, para poder utilizá-las.

No tocante à necessidade de aprendizado da tecnologia, não há consenso entre os profissionais da educação, observando-se uma tripartição de opiniões: para os que são ávidos por utilizar tudo o que está disponível em termos tecnológicos, essa é uma oportunidade única, imperdível; para os que se rendem à curiosidade do novo, encontrando motivação para buscar novas alternativas, inclusive a de aprender com o colega, essa revela-se uma ocasião propícia para se atualizarem; porém, para os resistentes a tudo o que é novo, principalmente se advém da internet, o aprendizado da tecnologia é visto com certo ceticismo. Para ilustrar esse posicionamento, tomemos o tema participação em redes sociais, que gera longos debates.

Embora não agradando a todos, a tecnologia está posta, não retrocederá. Então, não sofra, faça dela um aliado para o sucesso de suas aulas. Contudo, isso não significa que tenhamos que nos tornar *webdesigners*, *designers* instrucionais, nem profissionais da tecnologia, afinal, existem excelentes profissionais para nos auxiliar nessas etapas. No começo, olhe a tecnologia com olhos curiosos e, aos poucos, amplie seu raio de ação, busque colegas e grupos interessados, leve o universo da tecnologia para a sala de aula e depois aproprie-se dela e construa, com outros colegas também curiosos, caminhos, nem sempre fáceis, mas, com certeza, mais desafiadores.

A partir de agora nossa conversa será sobre os temas específicos a que nos propomos, ou seja, trabalhar os conceitos de objetos de aprendizagem e educacionais de uma maneira clara, deixando um pouco de lado os termos técnicos, e apresentar alternativas de *links* para consulta aos diversos exemplos de objetos e repositórios.

A essa altura, você deve estar se perguntando: Onde podemos encontrar os objetos? Eles estão armazenados em *sites*, em ambientes virtuais de aprendizagem, em *blogs* de professores, em repositórios, em pastas de professores mais curiosos com a tecnologia. Talvez,

mesmo sem saber, você já os utilize: aquele vídeo que você produziu sobre o seu conteúdo, aquele áudio que seus alunos prepararam sobre o tema que você propôs para pesquisa ou aquele exercício que você digitalizou para uso no computador.

Nas próximas páginas falaremos um pouco mais sobre objetos de aprendizagem, úteis em processos educacionais.

2. Objetos de Aprendizagem

Com o avanço da tecnologia, os documentos impressos e os materiais de vídeo, áudio e imagem vêm sendo gradualmente transformados em documentos digitais. Atualmente, há diversos conteúdos digitais disponibilizados nas plataformas de Educação a Distância, denominados Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), que proporcionam, de maneira prática, as condições indispensáveis para que estudantes, professores e pesquisadores os utilizem. Tais conteúdos digitais, no formato multimídia, são conhecidos como objetos de aprendizagem (OA).

Durante as leituras realizadas, tanto em materiais *on-line* quanto em impressos, encontramos inúmeras definições de Objetos de Aprendizagem. O LTSC (*Learning Technology Standards Committee*) possui um conceito (IEEE LOM, 2002) bastante referenciado: “Objetos de aprendizagem são definidos como qualquer entidade digital ou não digital que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado sobre a tecnologia”. Para os pesquisadores Morales, García e Barrón (2007), um OA é “uma unidade educativa com um objetivo de aprendizagem associado a um tipo concreto de conteúdo e atividades para sua realização, caracterizado por ser digital, independente, e acessível através de metadados com a finalidade de serem reutilizados em diferentes contextos e plataformas”. Para os autores, definir que um objeto de aprendizagem pode ser “qualquer coisa”, torna difícil atender às características

de reusabilidade e interoperabilidade que precisam estar presentes nesses objetos (Morales, García, Barrón, 2007).

A interoperabilidade, em especial, é alcançada com o uso de padrões. Quando falamos do uso de objetos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, o padrão SCORM (*Shareable Content Object Reference Model*) permite a entrega desses aos alunos, independentemente da plataforma utilizada. O SCORM trabalha com um conjunto de normas para integrar as suas especificações num modelo coeso, utilizável e holístico, definindo o inter-relacionamento entre as normas com base na web. Assim, o SCORM é um conjunto unificado de padrões e especificações para conteúdo, tecnologias e serviços para produção de objetos. A norma SCORM define comunicações entre o modelo de agregação de conteúdo (*content aggregation model*) e um *host*/anfitrião, chamado de ambiente de execução (*run-time environment*) para objetos baseados na web (CINTED, 2006). Os conteúdos de um pacote SCORM geram um arquivo de transferência, *.zip*, por exemplo.

Segundo Nascimento (2008, p.353), os objetos de aprendizagem são “[...] recursos educacionais digitais desenvolvidos com certos padrões para permitir a reutilização em vários contextos educacionais”. Os objetos são catalogados e armazenados de forma a permitir as reutilizações em variadas situações didáticas, por diversos docentes, em diferentes disciplinas. Essa metodologia de produção e organização de material, indicada como infraestrutura para o ensino/aprendizagem, está permitindo a construção de repositórios de objetos para acesso remoto de alunos, professores e tutores, com a vantagem adicional para esses últimos de poderem atualizar os materiais didáticos em ambientes para o ensino presencial e a distância.

Os objetos de aprendizagem já são uma realidade nas instituições de ensino universitário, porém a divulgação interna e

externa é baixa. Na maioria dos casos, os materiais ficam restritos aos docentes que trabalham com a tecnologia. Para modificar essa situação e estender o uso à comunidade universitária, faz-se necessária a organização de um espaço de criação, armazenamento e organização de objetos, de forma que os objetos fiquem à disposição dos interessados.

Como mencionado anteriormente, um mesmo objeto de aprendizagem pode ser utilizado diversas vezes, por uma mesma disciplina, ou até mesmo por disciplinas diferentes, dependendo do foco de estudo. Assim, o reuso de objetos, embora seja de extrema importância para a divulgação e melhoria dessa tecnologia educacional, não basta aos profissionais, antes é preciso conhecer como torná-los úteis no dia a dia.

E para que um conteúdo possa ser considerado um objeto de aprendizagem e inserido em um determinado ambiente virtual de aprendizagem ou repositório, é necessário que apresente as seguintes características, adaptadas de Martins *et al.* (2007):

- a. **Reusabilidade:** o objeto precisa ser flexível para incorporar componentes em múltiplas aplicações e contextos;
- b. **Interoperabilidade:** o objeto deve ter habilidade de operar através de uma variedade de *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*, intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas. Os objetos com essas características são normalmente armazenados em grandes bases de dados disponíveis na internet, chamadas de repositórios. O uso do padrão SCORM, por exemplo, garante a interoperabilidade dos OAs.
- c. **Sustentabilidade:** apresentar habilidade para incrementar eficiência e produtividade, por meio da redução de tempo e custo envolvidos na distribuição de instrução;

- d. **Durabilidade:** ter habilidade para suportar a evolução tecnológica e mudanças, sem custo de replanejamento, reconfiguração e recodificação.
- e. **Acessibilidade:** são ferramentas ou conjuntos de ferramentas que permitem que pessoas com deficiência se utilizem dos recursos que as tecnologias oferecem.
- f. **Usabilidade:** permite avaliar a qualidade de um sistema com relação à facilidade de uso, com base em aspectos da Interação Humano-Computador definidos pelos projetistas do sistema.

A seguir apresentamos objetos de aprendizagem que possuem as características anteriormente elencadas. Caso queira interagir com o ambiente para conhecer outras alternativas, acesse o *link* da CESTA³.

A Figura 1 mostra um Repositório onde são encontrados variados Objetos de Aprendizagem.



Figura 1: Projeto Cesta do CINTED – Centro de Novas Tecnologias na Educação.

³<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/>, acessado em 15/02/2012

Ao acessar o *link*, você encontrará o acesso às informações sobre o objeto da Figura 2.

The screenshot shows the CINTED repository interface. At the top, there is a navigation bar with 'Logar', 'Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação', and the CINTED logo. Below the navigation bar, there are links for 'Página Inicial', 'CESTA', 'Coleção única', and 'Ver item'. The main content area displays the title 'Animação sobre o funcionamento da TV' and a link to 'Apresentar o registro completo'. The details section includes:

- Título:** Animação sobre o funcionamento da TV
- Autor:** Laboratório Itinerante Tecnologia com Ciência - Instituto de Física - UFRGS, Secretaria de Educação a Distância-UFRGS
- Resumo:** Objeto interativo com menu explicando o processo de funcionamento de um televisor
- Palavra-chave:** televisão-funcionamento-TV
- URI:** http://www.tecnologiaemciencia.ufrgs.br/modulos_catodicos.php
<http://cesta2.cinted.ufrgs.br/xmlui/handle/123456789/161>
- Data:** Ano-07-09

 Below the details, there is a section 'Arquivos neste item' with a table:

Arquivos	Tamanho	Formato	Visualizar
Não há arquivos associados a esse item.			

 On the right side, there is a search box with 'Buscar no repositório' and 'Buscar' buttons, and a 'Minha conta' section with 'Entrar' and 'Cadastrar' links.

Figura 2: Mecanismos de busca do repositório

O acesso ao objeto pode ser realizado via *link* do “arquivo”, obtendo-se como resultado, o objeto ilustrado na Figura 3.

The screenshot shows a web browser window displaying the interactive learning object 'O Circuito da TV'. The page has a blue background and a central yellow-bordered frame containing text and images. The text describes the manufacturing process of a television set, mentioning steps like material selection, cutting, and assembly. Below the text, there are two small images: one showing a group of people and another showing a television set. At the bottom of the frame, there are navigation buttons: 'INTRODUÇÃO', 'CIRCUITO', 'SÍM', 'IMAGEM', and 'MAIS'. The browser's address bar shows the URL: <http://www.tecnologiaemciencia.ufrgs.br/xmlui/handle/123456789/161>.

Figura 3: Objeto de Aprendizagem

Dando continuidade à exposição dos teóricos lidos, é interessante o ponto de vista de Singh (2001), para o qual um objeto de aprendizagem deve ser estruturado e dividido em três partes bem definidas e com máxima clareza:

- a) **Objetivos:** essa parte do objeto tem como intenção demonstrar ao aprendiz o que ele poderá aprender a partir do estudo desse objeto. Também poderá conter uma lista dos conhecimentos prévios necessários para um bom aproveitamento de todo o conteúdo disponível, na forma de ementa de uma disciplina;
- b) **Conteúdo instrucional:** é apresentado todo o conteúdo didático necessário para que o aluno possa atingir os objetivos propostos;
- c) **Prática e Feedback:** é uma das características importantes dos objetos de aprendizagem, pois permite que o estudante verifique o seu desempenho, ao fim de cada utilização, tantas vezes quantas julgar necessário.

Na sequência, são discutidos mais alguns aspectos sobre as características dos Objetos de Aprendizagem, agora na opinião de Longmire (2001). Segundo o autor, os Objetos de Aprendizagem possuem características que procuram resolver diversos problemas existentes atualmente quanto ao armazenamento e distribuição de informação por meios digitais. As características enfocadas por ele são as seguintes:

- a. **Flexibilidade:** os Objetos de Aprendizagem são construídos de forma que possuam início, meio e fim, para que sejam flexíveis e passíveis de serem reutilizados sem nenhum tipo de manutenção. A criação de novos cursos, utilizando-se de conhecimentos já escritos e consolidados, não é mais uma utopia, pode ser considerada um objetivo que está em plena ascensão.

- b. **Facilidade para atualização:** apesar de os objetos serem utilizados em diversos momentos, a atualização do objeto em si, em tempo real, é relativamente simples; porém exige que todos os dados relativos a esse objeto estejam em um mesmo banco de informações. Logo, a atualização desse conhecimento, em todos os ambientes que o utilizam, é desnecessária.
- c. **Customização:** a característica flexibilidade, empregada na construção de objetos independentes, também proporciona a personalização destes, ao conferir a cada entidade educacional a liberdade de arranjar os objetos da maneira que melhor lhe convier.
- d. **Interoperabilidade:** a criação de um padrão para armazenagem de Objetos de Aprendizagem possibilita mais uma vantagem, a interoperabilidade, ou seja, a reutilização dos objetos em diferentes plataformas computacionais. Isso significa que o universo de uso de um objeto fica ampliado, pois está livre de restrições tecnológicas.
- e. **Aumento do valor de um conhecimento:** a partir do momento que um objeto é reutilizado em diversos contextos e melhorado ao longo do tempo, a sua consolidação cresce de maneira espontânea.
- f. **Indexação e procura:** a padronização dos objetos facilitará a sua procura em um repositório, quando um conteudista ou professor autor necessitar de determinado objeto para completar seu conteúdo programático.

Em Audino e Nascimento (2010), algumas outras características de um OA são citadas, como o fato dele ser autoconsistente e autocontido.

Além das características apontadas, há ainda que ser considerado os atributos para Objetos de Aprendizagem. Tais atributos compõem os “metadados” de um OA. Para tal, seguimos as ideias de Core (1998), segundo as quais, OAs devem possuir como atributos principais:

- a. **Título:** o título atribuído ao Objeto de Aprendizagem.
- b. **Assunto:** o assunto de que trata o Objeto de Aprendizagem, definido com palavras-chave ou tópicos.
- c. **Descrição:** uma breve descrição sobre o Objeto de Aprendizagem.
- d. **Autor:** autor ou autores responsáveis pelo conteúdo do Objeto de Aprendizagem.
- e. **Publicação:** agente responsável pela disponibilização do objeto em sua forma atual, normalmente uma editora ou instituição.
- f. **Outros agentes ou contribuidores:** pessoas além dos autores, que contribuíram substancialmente para o Objeto de Aprendizagem.
- g. **Data:** data da disponibilização do trabalho em sua forma descrita.
- h. **Tipo:** tipo do objeto (livros, poemas e páginas *web*).
- i. **Formato:** formato que o objeto assume, normalmente um tipo de arquivo (PDF, HTML ou JPG).
- j. **Linguagem:** o idioma utilizado no Objeto de Aprendizagem.
- k. **Direitos:** direitos ou outras propriedades intelectuais, especificando as condições de uso do objeto.

Além dos atributos, também é interessante conhecer a especificação de metadados para *Objetos de Aprendizagem* (OA) do IEEE (2004), que define nove categorias para metadados:

1. **General (geral):** título, idioma, estrutura e descrição.
2. **Life Cycle (ciclo de vida):** status e versão.
3. **Meta MetaData (metadados):** metadados para descrever os metadados usados para o OA.
4. **Technical (técnica):** formato, tamanho, requisitos de browser e navegação.
5. **Educational (educacional):** informações sobre os objetivos educacionais do OA, tais como grau de dificuldade e tipo de usuário final.
6. **Rights (direitos):** uso comercial e propriedade do OA.
7. **Relation (relação):** relacionamentos com outros OAs.
8. **Annotation (anotação):** informações adicionais sobre o OA.
9. **Classification (classificação):** define diferentes propósitos do OA.

A seguir é apresentado um conjunto de atributos ideais para Objetos de Aprendizagem, com vista a atender a uma pasta virtual dos professores de uma instituição superior de ensino, na qual os conteúdos digitais estavam disponíveis como OAs. Analise a tabela:

ATRIBUTOS DO OBJETO DE APRENDIZAGEM		
ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	DOMÍNIO
Nome	Nome do Objeto de Aprendizagem	
Autor	Nome do autor do arquivo	
Mídia/formato	O tipo de mídia utilizada e o formato do arquivo	PDF, DOC e outros.
Data	Data do arquivo	
Idioma	O idioma em que o arquivo foi feito	Inglês, Português e outros.
Fonte	De onde foi retirado o arquivo	
Tamanho	Tamanho do arquivo	
Objetivo	O objetivo do Objeto de Aprendizagem	
Público-Alvo	O público que o Objeto de Aprendizagem quer atingir	
Categoria	A área em que o arquivo está inserido	Administração, Artes e outros.
Download	<i>Link</i> para baixar o arquivo	

Tabela 1: Tabela de atributos para um Objeto de Aprendizagem.

Fonte: UNISUAM – Pasta Virtual do professor.

A adequação dos conteúdos didáticos, como os Objetos de Aprendizagem, surge da necessidade de padronização, garantia de reusabilidade, interoperabilidade, sustentabilidade e durabilidade no armazenamento dos materiais digitais, conforme normas internacionais já existentes.

Dada a maior complexidade no seu desenvolvimento, há também a possibilidade de a universidade criar um espaço de criação de objetos de aprendizagem, envolvendo uma equipe de desenhistas, animadores, roteiristas, locutores, *designer* instrucional, *web designer*, professores, pesquisadores e alunos de diferentes cursos que possam, entre outros, criar os roteiros, produzir os objetos e auxiliar na criação de materiais para professores que optem pelo apoio tecnológico à sua prática docente e de pesquisa.

Agregar profissionais de diversas áreas permite que os objetos de aprendizagem sejam desenvolvidos com maior aprofundamento de temas das aulas, pesquisas, simulação, estudo de caso, análise de situações; uma gama de possibilidades que permite flexibilidade, olhares diferenciados, estudo da teoria por meio da reflexão proposta, que abra caminhos para novas possibilidades no ensino e na aprendizagem. Nesse item foram tratados o conceito, características e atributos dos Objetos de Aprendizagem. A seguir focaremos a atenção nos Objetos Educacionais e suas peculiaridades.

3. Objetos Educacionais

Na verdade, as discussões em torno dos conceitos de objetos de aprendizagem e objetos educacionais acabam por igualar os dois conceitos.

Para, Fabre, Tarouco e Tamusiunas (2003), “Objetos educacionais podem ser definidos como qualquer recurso, suplementar ao

processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (*learning object*) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado.”

Audino e Nascimento (2010) vão além, trazendo uma interessante discussão com várias outras expressões utilizadas para conceituar objetos de aprendizagem. Tori (2010, p.112) argumenta que “independentemente da denominação utilizada, esse conceito busca facilitar a decomposição de sistemas educacionais, em geral baseados por computador, em módulos relativamente pequenos e potencialmente reutilizáveis”.

Nosso objetivo é aproveitar este espaço e debater sobre os conceitos elencados, partindo da pergunta: “Existe diferença entre Objetos de Aprendizagem e Objetos Educacionais?”. Essa não é uma questão trivial e a diferença entre tais conceitos depende, muitas vezes, mais da interpretação dos autores. Parte da confusão, em especial na Língua Portuguesa, advém da tradução de “*Learning Objects*”, que é mais apropriadamente traduzida como Objetos de Aprendizagem. O uso da palavra “Educativa” no lugar de “Aprendizagem” coloca o objeto a serviço do ensino, da aprendizagem e da avaliação, como de fato ocorre. Todavia, uma nova definição é gerada.

Em nosso entendimento, os Objetos Educacionais são todos os materiais disponíveis na *web*, com fins didáticos, que utilizam a tecnologia como forma de construção e implementação, tais como os vídeos, os filmes, as animações, os *slides*, enfim, os materiais didático-tecnológicos elaborados e/ou disponíveis aos docentes, com apoio tecnológico. O objeto educacional não precisa ter necessariamente um objetivo, pois é uma mídia disponível. O

professor que a utiliza em sua prática pedagógica define os objetivos que pretende alcançar com o uso do objeto.

Mesmo um objeto educacional mais simples exigirá do docente a organização de elementos como tema, objetivos, recursos, materiais e avaliação para que os objetivos do professor, ao pensar as atividades, sejam alcançados.

Segundo Moran (2006),

[...] cada vez mais, processamos também a informação de forma multimídia, juntando pedaços de textos de várias linguagens superpostas simultaneamente, que compõem um mosaico impressionante, na mesma tela, e que se conectam com outras telas de multimídia. A leitura é cada vez menos sequencial (MORAN, 2006, p.19).

Nesse contexto, Moran argumenta sobre uma construção do conhecimento mais “livre”, com conexões mais abertas, que transitam pelo sensorial, emocional e racional, e com um processo múltiplo e instantâneo de convergências e divergências.

Ao empregar variadas linguagens para trabalhar temas cognitivos, o docente faz uso dos Objetos Educacionais na esperança de que seu aluno, acostumado com a realidade virtual, se sinta confortável durante o processo de aprendizagem. No entanto, a preocupação do docente com o uso de recursos digitais não deve ser unilateral. Ele também precisa apropriar-se da tecnologia para que o processo ensino-aprendizagem seja pleno.

As características e atributos dados aos Objetos de Aprendizagem podem ser aplicados também aos Objetos Educacionais, dependendo do contexto e das peculiaridades de cada um. Os últimos para serem considerados objetos basta que sejam artefatos tecnológicos a serviço da construção do conhecimento,

seja ela qual for: procedimental, atitudinal ou cognitiva. Já o Objeto de Aprendizagem segue os requisitos apontados na primeira etapa do nosso diálogo, permitindo a aprendizagem por meio de situações de ensino. A diferença substancial, a nosso ver, está nas tecnologias utilizadas, por exemplo, os padrões tecnológicos de concepção do objeto que irão dotá-lo de interoperabilidade. Assim, um OE pode ser uma AO, bastando para isso, que seja adaptado tecnologicamente.

A seguir trazemos um exemplo de Objeto Educacional e convidamos você a olhar cada detalhe, segundo as observações feitas sobre objetos de aprendizagem e objetos educacionais. Trata-se de um objeto que está disponível no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), conforme ilustrado na Figura 4. Segundo Afonso (2010), essa instituição tem por objetivo principal localizar, catalogar, avaliar e disponibilizar objetos educacionais digitais, elaborados em diversas mídias, nas áreas de conhecimento previstas pela educação infantil, básica, profissional e superior. Na próxima seção, iremos discutir alguns repositórios como o BIOE.

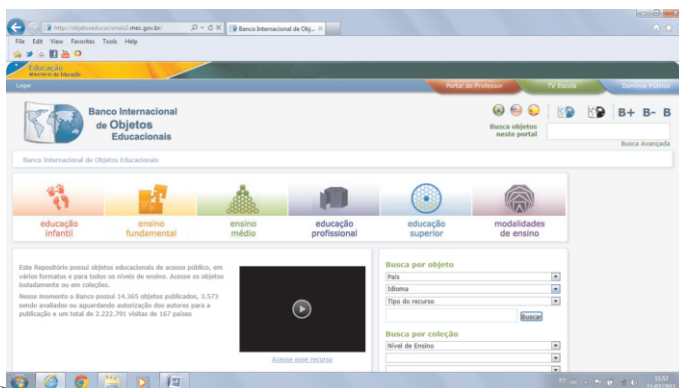


Figura 4: Repositório de Objetos Educacionais

Navegando nesse repositório de Objetos Educacionais encontramos inúmeras atividades que podem ser utilizadas no cotidiano docente. Por exemplo, dentro do repositório existe um mecanismo de busca que permite a seleção do tema de interesse.

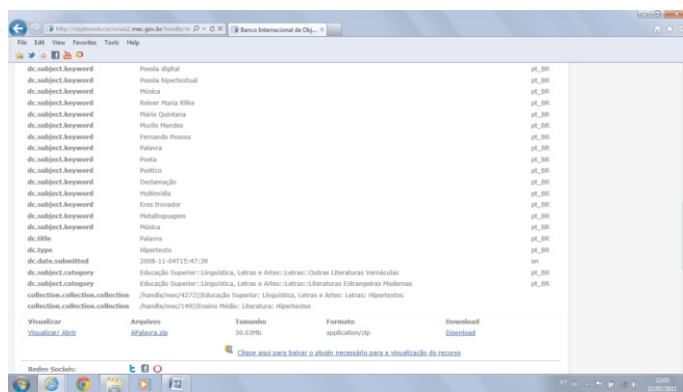


Figura 5: Metadados do objeto selecionado

Os metadados do BIOE, além de responsáveis pela descrição dos atributos relevantes para a catalogação dos objetos, também permitem a padronização e interoperabilidade, as quais seguem as recomendações do Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) (CORE, 1998).

É interessante reparar que o metadado “Tipo do recurso” do BIOE possui as seguintes descrições (AFONSO, 2010): áudio, vídeo, animação/simulação, imagem hipertexto, experimentos práticos, mapas e *software* educacional; e que em uma dessas categorias deverá ser classificado, quando disponibilizado no repositório.

Continuando nossa discussão, vamos conversar sobre os locais que abrigam os objetos, tanto de aprendizagem quanto educacionais: os repositórios.

4. Repositórios

Devido à busca por alternativas ligadas às tecnologias para a docência, surge nas instituições acadêmicas a necessidade de organizar o material produzido isoladamente, em locais chamados de repositórios. O repositório é um espaço onde podem estar variados recursos educacionais construídos pelos docentes e pela comunidade universitária: textos, livros eletrônicos, ementas de cursos, *softwares*, jogos, Objetos de Aprendizagem, multimídias, simulações, planos de aula, apresentações/*slides*, arquivos de áudio e vídeo, e materiais criados para auxiliar e dinamizar a prática docente universitária.

Os repositórios são recursos digitais simples ou combinados com outros objetos, que podem ser reutilizados e adaptáveis em diversos ambientes, para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível. Um repositório funciona como uma biblioteca com atividades de todas as áreas do conhecimento. Nele são colocadas as criações dos professores das instituições de ensino, que depois poderão ser utilizadas por outras áreas de conhecimento. Conforme as propostas de utilização e local de armazenamento, e dependendo de suas especificidades, há diversas maneiras de classificar ou nomear os repositórios, entre elas: repositórios digitais ou virtuais, repositórios educacionais, repositórios institucionais e repositórios de objetos de aprendizagem.

Esse local constitui um espaço colaborativo, em que a comunidade docente constrói seu material e contribui para a formação do seu grupo e dos demais interessados no trabalho com instrumentos digitais e virtuais. O conhecimento criado não fica fechado em um ambiente, ao contrário, está livre para quem se interessar por ele, contribuindo para que a comunidade docente,

tanto universitária quanto em formação, renove seu olhar acerca de atividades e propostas que contribuam para um fazer docente sintonizado com as novas tecnologias.

O principal objetivo dos repositórios é armazenar e disponibilizar os materiais construídos nas instituições acadêmicas ou governamentais ligadas à educação (por exemplo, o MEC). Essa forma de organização, além de permitir a reutilização, também serve para preservar o material produzido e estruturar a produção de conhecimento da instituição, de forma a facilitar a pesquisa e o acesso à informação. Como garantia contra acesso indevido ao material, os repositórios oferecem alguns mecanismos de controle: domínio da informação (público ou privado) e permissão de acesso.

Quando o nível de acesso ao repositório é mais avançado, possibilita ao usuário: visualizar detalhes do sistema, incluir e excluir materiais e auxiliar na administração do repositório. No nível intermediário é possível a visualização, *download* e contribuição de material. Já no nível mais básico, é permitido apenas o acesso para visualizar e fazer *download* dos objetos.

Conforme a necessidade e interesse em trabalhar e explorar objetos de aprendizagem e/ou educacional em suas atividades acadêmicas, tanto de docência quanto de extensão e pesquisa, o professor poderá contar com um repositório para auxiliar em suas atividades. No caso do primeiro tipo citado, nele são armazenados, especialmente, OAs. Nos demais, em geral, podemos encontrar arquivos digitais variados, incluindo OAs.

Há também a possibilidade de a instituição de ensino superior (IES) criar um espaço de criação desses objetos, envolvendo uma equipe de desenhistas, animadores, roteiristas, locutores, *designer* instrucional, *web designer*, professores, pesquisadores e alunos de diferentes cursos que possam, entre outros, criar os roteiros,

produzir os objetos e auxiliar na criação de materiais para professores que optem pelo apoio tecnológico à sua prática docente e de pesquisa.

Agregar profissionais de diversas áreas permite que os objetos de aprendizagem sejam desenvolvidos com maior aprofundamento de temas das aulas, pesquisas, simulação, estudo de caso, análise de situações; uma gama de possibilidades que permite flexibilidade, olhares diferenciados, estudo da teoria por meio da reflexão proposta, que abra caminhos para novas possibilidades no ensino e na aprendizagem.

Nos repositórios educacionais abertos ao público em geral ou nos de propriedade de instituições, para que os objetos sejam disponibilizados, faz-se necessária a catalogação de cada um, segundo padrões que permitam a utilização em diferentes sistemas. Para os OAs, por exemplo, existem propostas de catalogação usando o conjunto de metadados discutido anteriormente. Tanto os objetos quanto os repositórios precisam ser interoperáveis com os demais sistemas, para que possam ser usados de forma satisfatória em diferentes ambientes operacionais.

A troca, que acontece entre colegas, grupos de pesquisa e colaboradores nos repositórios, permite que os objetos estejam em constante avaliação e reconstrução, provocando uma melhora nos conteúdos digitais. Há instrumentos e ferramentas que possibilitam revisão, avaliação, como veremos no próximo tópico, e controle de utilização para saber quantas vezes o objeto é visualizado e/ou baixado.

Seguem aqui alguns endereços interessantes para visitar, interagir e aprender mais sobre Objetos de Aprendizagem e Objetos Educacionais.

Nome do Repositório	Endereço na internet
CINTED – Centro Interdis-ciplinar de Novas Tecnologias na Educação Projeto Cesta	http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/
Banco Internacional de Objetos Educacionais	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br
RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação	http://rived.mec.gov.br
NOA UFPB – Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem	http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem/index.html
IAT – Instituto Anísio Teixeira – Portal do Educador Bahiano	http://iat.educacao.ba.gov.br/banco de objetos
LABVIRT – Laboratório Didático Virtual	http://www.labvirt.fe.usp.br/indice.asp
Portal do Professor	http://portaldoprofessor.mec.gov.br/recursos.html

Cada um desses Repositórios tem seus metadados e possui objetivos pré-definidos. Por exemplo, segundo Afonso (2010), “o repositório o BIOE visa contar com recursos de diferentes países e línguas, permitindo a qualquer professor, de qualquer parte do mundo, acessar, utilizar e submeter os recursos em sua língua materna, publicando as suas produções em um processo colaborativo”.

5. Avaliação de Objetos de Aprendizagem

Após essa caminhada em que dialogamos acerca de tantos temas tecnológicos, voltamos ao universo docente através de um dos nossos calcanhares de Aquiles: a avaliação. Tudo o que realizamos em sala de aula termina sempre com uma pergunta: Como avaliar? A alternativa que trouxemos, baseada na prática de uma professora que trabalha com objetos de aprendizagem, é a que apresentamos a seguir.

Inicialmente, esse material servirá para que você se torne mais exigente quando se deparar com um objeto de aprendizagem. Depois, quando já estiver familiarizado com a tecnologia, poderá ser um norte na construção de seus próprios objetos. Num terceiro momento, poderá ser útil para avaliar os objetos construídos por seus alunos, isso sim, será muito interessante. Os demais momentos vamos deixar para que você construa e nos conte como foi, combinado?

A seguir são apresentadas as tabelas para a avaliação de Objetos de Aprendizagem, sugeridas por Morales *et al.* (2007). Essa é uma forma de auxiliar os professores, técnicos e projetistas de interface, e demais membros das equipes transdisciplinares, na tarefa de avaliar a qualidade dos objetos de aprendizagem, tendo o suporte de um questionário durante essa avaliação. Os dados tabelados a seguir demonstram este instrumento adaptado para a nossa leitura, contendo diversas categorias para avaliação de diferentes aspectos de um OA: psicopedagógica, didático-curricular, *layout* de interface e de navegação.

CRITÉRIOS PEDAGÓGICOS PARA AVALIAR OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM				
	N/D – Desconhecido	1 – Deficiente	2 – Regular	3 – Aceitável
CATEGORIA PSICOPEDAGÓGICA				
MOTIVAÇÃO E ATENÇÃO	N/D	1	2	3
Apresentação: deve ser atraente e original para captar a atenção e manter o interesse dos alunos.				
Informação: fornecem informações importantes para ajudar o estudante a entender o conteúdo.				
Participação: explica claramente ao estudante como será sua participação no programa em desenvolvimento.				
DESEMPENHO PROFISSIONAL	N/D	1	2	3
Competências encontradas: adequa a utilidade dos conteúdos e atividades para as necessidades e desempenho dos alunos.				
NÍVEL DE DIFICULDADE ADEQUADO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS	N/D	1	2	3
Nível de dificuldade do conteúdo: precisa ser adequado para o usuário do domínio cognitivo.				
Idioma: precisa ser adequado para usuários que tenham conhecimento prévio.				
INTERATIVIDADE	N/D	1	2	3
Nível de interatividade: promove oportunidades para interagir com o OA de diferentes maneiras.				
Tipo de interatividade: visa atingir os objetivos da aprendizagem através da interação dos OAs.				

CRITÉRIOS PEDAGÓGICOS PARA AVALIAR OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM				
N/D – Desconhecido	1 – Deficiente	2 – Regular	3 – Aceitável	
CRIATIVIDADE	N/D	1	2	3
Promove o desenvolvimento e a iniciativa independente para interagir com OA de diferentes maneiras.				
Promove o desenvolvimento cognitivo de habilidades e estratégias que lhes permitam aprender a planejar, regulamentar e avaliar a sua própria atividade intelectual.				
CATEGORIA DIDÁTICO-CURRICULAR				
CONTEXTO	N/D	1	2	3
Nível Educacional adequado para a situação educacional, por exemplo, o ensino superior.				
OBJETIVO	N/D	1	2	3
Corretamente formulado: os objetivos são elaborados geralmente de acordo com a fórmula: verbo + índice do infinitivo.				
Predicado: pode ser alcançado.				
Indica o que se espera ser aprendido: o aluno deve ser consciente do que deve aprender.				
Coerente com os objetivos gerais: os objetivos específicos devem ajudar a cumprir os objetivos gerais.				
TEMPO DE APRENDIZAGEM	N/D	1	2	3
O tempo de duração estimado no desenvolvimento da unidade é adequado ao tempo disponível.				

CRITÉRIOS PEDAGÓGICOS PARA AVALIAR OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM				
N/D – Desconhecido	1 – Deficiente	2 – Regular	3 – Aceitável	
CONTEÚDO	N/D	1	2	3
Apresenta informação suficiente e apropriada ao nível educativo.				
Adapta o conteúdo ao objetivo proposto.				
Apresenta informações em diferentes formatos (texto, áudio etc.)				
Permite interagir com o conteúdo através de conexões.				
Apresenta informação complementar para ajudar os alunos que desejam aprofundar seus conhecimentos.				
Cuida para que a informação apresentada seja confiável (dados exatos, referência bibliográfica etc.)				
Apresenta a informação de forma adequada para ajudar a melhorar a compreensão do conteúdo.				
Verifica se o idioma utilizado nos conteúdos é pertinente aos objetivos da instrução.				
ATIVIDADES	N/D	1	2	3
Ajudam a reforçar os conceitos.				
Promovem uma participação ativa: estimulam a reflexão e a crítica, isto é, o questionamento das próprias ideias para a integração de uma nova informação e os conhecimentos pré-existentes.				
Apresenta tipos diferentes de estratégia de aprendizagem para o caso de resolução de problemas, estudo de caso.				

CRITÉRIOS PEDAGÓGICOS PARA AVALIAR OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM				
N/D – Desconhecido	1 – Deficiente	2 – Regular	3 – Aceitável	
Apresenta atividades de avaliação e prática.				
Propõe modalidades de trabalho segundo o caso: individual, colaborativa e/ou cooperativa.				
Os conhecimentos são reforçados através de exercícios autoavaliativos.				
REALIMENTAÇÃO	N/D	1	2	3
Reforçam os conhecimentos através de exercícios, autoavaliações.				
LAYOUT DE INTERFACE				
TEXTO	N/D	1	2	3
Organiza parágrafos curtos sem romper os parágrafos na continuidade das ideias que se expõem nelas.				
Utiliza hipertexto para dividir informações extensas em múltiplas páginas.				
Marca blocos de conteúdo através de títulos e epígrafes.				
TEXTO	N/D	1	2	3
Usa letras maiúsculas para os títulos para enfatizar os textos precisos.				
Evita enfatizar quando não há nenhuma conexão.				
Tipo de letra legível e tamanho adequados.				
As cores e tipos de letras apontam informações sobre o objeto.				
Não apresentar nenhum erro ortográfico.				

CRITÉRIOS PEDAGÓGICOS PARA AVALIAR OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM				
N/D – Desconhecido	1 – Deficiente	2 – Regular	3 – Aceitável	
IMAGEM	N/D	1	2	3
Esclarece a informação textual.				
Sua presença não é supérflua.				
ANIMAÇÃO	N/D	1	2	3
As animações estão justificadas, não se abusa delas.				
Atrai a atenção dos usuários com destaque para as partes relevantes.				
Não demora muito tempo para realizar o carregamento.				
Evita animações que se apresentam em um ciclo sem parar.				
MULTIMÍDIA	N/D	1	2	3
Usa multimídia justificadamente, só quando for necessário para aportar algo.				
Indica entre parênteses quando o tempo estimado de descarga puder superar os 2 segundos.				
SOM	N/D	1	2	3
Usa o som só quando for necessário (opcional para o usuário).				
Informa as características do arquivo de áudio antes da descarga (tamanho, tipos de conexão).				
VÍDEO	N/D	1	2	3
Utiliza vídeo justificadamente só quando puder apontar algo.				

CRITÉRIOS PEDAGÓGICOS PARA AVALIAR OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM				
N/D – Desconhecido	1 – Deficiente	2 – Regular	3 – Aceitável	
A imagem e o áudio se apresentam de forma clara.				
CATEGORIA LAYOUT DE NAVEGAÇÃO				
PÁGINA INICIAL	N/D	1	2	3
Esclarece o usuário onde se encontram os objetivos do <i>site</i> .				
Apresenta as principais áreas de conteúdo do <i>site</i> com <i>hiperlinks</i> para acessá-las.				
Se há janelas de boas-vindas, estas não devem retardar o acesso do usuário à página inicial.				
NAVEGABILIDADE	N/D	1	2	3
Possui uma estrutura flexível que permite ao usuário controlar sua navegação. Apresenta títulos claros indicando nome e conteúdo principal.				
A interface de navegação mostra todas as alternativas possíveis ao mesmo tempo para os usuários poderem escolher sua opção.				
O usuário sabe onde se encontra a todo momento.				
As janelas se dedicam em grande parte ao espaço do conteúdo.				
As páginas devem ser simples, não estar carregadas com publicidade, animações etc.				
Os desenhos são consistentes em todas as janelas (tamanhos, cores, ícones, tipos de letras).				
PONTUAÇÃO FINAL	N/D	1	2	3
COMENTÁRIOS FINAIS (Se você acredita que o objeto pode ser reutilizado em outras áreas, dê alguns exemplos)				

A proposta de Morales et al. (2007), foi automatizado em uma Herramienta de Evaluación de Objetos Didáticos de Aprendizaje Reutilizables, a HEODAR. Tal instrumento de avaliação permite a avaliação de um OA de forma integrada ao ambiente virtual de aprendizagem Moodle, salvo no padrão SCORM (IEEE LOM, 2002).

Aproveitamos para indicar outras duas propostas de fichas de avaliação de OAs, que podem ser úteis caso você deseje avaliar os objetos:

N U T E D / U F R G S -

http://www.nuted.ufrgs.br/arquead/apoio/objetos_avaliao%C3%A7%C3%A3o.pdf

CCEAD/PUC-Rio

<http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/portal/InstrAvaliacao.pdf>

As três propostas apresentadas foram desenvolvidas para avaliação de objetos de aprendizagem, mas isso não significa que não possam ser adaptadas a objetos educacionais.

6. Para refletir...

Na opinião de profissionais e pesquisadores envolvidos com objetos de aprendizagem, essa tecnologia possui boas iniciativas na área de educação em escolas brasileiras e do mundo, com resultados promissores. Os Objetos de Aprendizagem são criados utilizando-se uma tecnologia específica e, na maioria das vezes, precisam de apoio técnico mais efetivo que possibilite sua construção e implementação em ambientes de aprendizagem.

As vantagens de uso são bilaterais no processo ensino-aprendizagem. Tanto aluno quanto professor se beneficiam desses recursos digitais. O repositório é como uma prateleira de serviços à

disposição do professor. Lá ele encontra o material necessário para estruturar e flexibilizar suas aulas e motivar seu alunos. De conceitos simples a complexos, dispõe ele, para contextualizar novos assuntos a serem tratados, de objetos interativos ou não, apropriados à realidade do aluno, desenvolvendo-lhe atitude colaborativa e crítica.

Objetos de Aprendizagem, pelas suas características, podem potencializar a aprendizagem ao permitirem a execução de situações de ensino de forma interativa e obedecendo a certos padrões de desenvolvimento. Os Objetos Educacionais, por sua vez, permitem que discentes e docentes produzam e compartilhem materiais digitais em formatos diversos. Todos esses objetos podem estar disponíveis e organizados em repositórios de dados, entre outros, facilitando o acesso a tais conteúdos digitais. Para a EaD, a possibilidade do reuso de objetos disponíveis em diferentes bibliotecas virtuais, repositórios digitais ou em AVAs, é de grande valia.

Sob o ponto de vista financeiro, cabe ressaltar que, em geral, o custo de um objeto, seja ele de aprendizagem ou educacional, depende, em grande parte, do número de profissionais envolvidos em sua produção. A produção de animações gráficas, por exemplo, exigirá roteiristas, desenhistas, animadores, locutores etc. Por outro lado, se for um objeto de aprendizagem, será necessário alguém que entenda das questões tecnológicas inerentes ao padrão de um OA.

Há muito para ser pensado, pesquisado e experimentado por nós, docentes que aceitamos os desafios de utilizarmos a tecnologia para enriquecer nosso cotidiano. Cabe a nós encontrarmos meios de promover o encontro entre a tecnologia, o conhecimento e uma metodologia pedagógica para, então, tornarmos a docência um espaço de construção também do nosso conhecimento.

Os Objetos de Aprendizagem, os Objetos Educacionais, os Repositórios e a avaliação de OAs são questões sobre as quais ainda

temos muito que conversar. Um ponto de partida: o nosso interesse nesta prática, totalmente desafiadora, nos apropriando da tecnologia para nossa ação docente.

E como em nossa epígrafe, escolhemos a estrada menos pisada e isso, faz toda a diferença!

7. Referências Bibliográficas

AFONSO, M. C. L. **Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE): normas para a definição dos metadados**. Brasília : CESPE/UnB, MEC, 2010. 66 p. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/retrievefile/normas>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

ANJOS, A.; MACIEL, C.; ALONSO, K. Objeto de Aprendizagem: Uma Proposta para Produção de Conteúdo Digital no NEAD, In: **World Congress on Computer Science, Engineering and Technology Education**, 2006, Itanhaém. WCCSETE'2006 New Enginering to a New World. Santos/SP: IEEE/COPEC, 2006.

AUDINO, D.F.; NASCIMENTO, R.S. **Objetos de Aprendizagem – diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação**. Revista Contemporânea de Educação, v. 5, n.10, jul./dez. 2010. p. 128-148.

CHAVES, E. O. **Tecnologia na Educação, Ensino a Distância, e Aprendizagem Mediada pela Tecnologia: Conceituação Básica**. Revisado em jan. 2003. Disponível em: <<http://www.chaves.com.br/textself/edtech/ead.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2003.

CINTED, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Disponível em:

<<http://www.cinted.ufrgs.br/files/tutoriais/scorm/scorm.htm>. 2006>. Acesso em: 16 out. 2006.

COCARELLI, C. V. Entre textos e hipertextos. In: COSCARELLI, C.V. (Org.). **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 65-84, 2002.

CORE, D. **Metadata Element Set, version 1.0: Reference Description**, 1998. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/1998/09/dces/#>>. Acessado em: 20 ago. 2011.

FABRE, M. C. J. M.; TAROUCO, L. M. R.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE** - Revista Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (UFRGS), v. 1, n. 1, 2003.

GONÇALVES, M. I. R. Mudanças nos sistemas de ensino - Algumas teorias da aprendizagem que podem fundamentar a comunidade cooperativa de aprendizagem em rede. **Revista Linhas Críticas**, v. 10, n. 9, p. 231-248, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://www.fe.unb.br/linhascriticas/linhascriticas/n19/mudanca_%20nos_sistemas_de_ensino.html>. Acesso em: 16 jun. 2011.

GONZALEZ, M.; FILHO, O.; BORGES, K. **O papel da Informação Digital no Ensino**. Faculdade de Informática – PUCRS – Brasil, 2003.

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). **Draft Standard for Learning Object Metadata IEEE 1484. 12.1 – 2002**. Disponível em: <<http://ltsc.ieee.org/>>. Acesso em 12/12/2011.

IEEE LOM. IEEE 1484.12.1-2002-Standard for learning object metadata. [s.l.:s.n.], 2002. Disponível em:

<<http://ltsc.ieee.org/wg12>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

LATEC - Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da Informação e Comunicação da UFRJ. **Programa de Capacitação para a Qualidade da COPPE.** 2006. Disponível em:

<<http://www.latec.ufrj.br/ead.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2006.

LEFFA, V. J. Como produzir materiais para o ensino de línguas. In: LEFFA, V. J. (Org.). **Produção de materiais de ensino: teoria e prática.** Pelotas: EDUCAT, p. 23-38, 2003.

LITTO, F. A nova ecologia do conhecimento: conteúdo aberto, aprendizagem e desenvolvimento. In: **Revista Inclusão Social.** Brasília, v.1, n. 2, p. 73-78, abr./set. 2006. Disponível em:

<[http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view File/32/53](http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/File/32/53)>. Acesso em: 8 abr. 2008.

LONGMIRE, W. **A Primer On Learning Objects.** American Society for Training & Development. Virginia. USA. 2001.

MACIEL, C. **Pasta virtual do professor Cristiano Maciel.** UNISUAM – Centro Universitário Augusto Motta. Disponível em:

<[http://webmail.unisuam.edu.br/~cristianom/index.php?op=dir &subdir=/Interface](http://webmail.unisuam.edu.br/~cristianom/index.php?op=dir&subdir=/Interface)>. Acesso em: 14 mar. 2006.

MARTINS, P.; PAIVA, I.R.; NASCIMENTO, J.C.G.; ALMEIDA, D.M.A.; NOGUEIRA, C. C. L.; FERREIRA, A.; ALVARES, R.V.; MACIEL, C. Produção e Disponibilização de Objetos de Aprendizagem na Web: um estudo de caso. In: **International Conference on Engineering and Computer Education**, 2007,

Santos. Proceedings of the International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE. Santos: COPEC, 2007.

MENDES, R. M.; INÁCIO, V. S.; ELISA, S. C. **A Propriedade Intelectual na Elaboração de Objetos de Aprendizagem**

Disponível em:

<http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/rozimaramendes.html>. Acesso em: 6 mar. 2006.

MORAES, M. C.; PESCE, L.; BRUNO, A. R. (Orgs.). **Pesquisando fundamentos para novas práticas na educação online**. São Paulo: RG Editores, 2008.

MORALES, E. M. **Gestión del Conocimiento em Sistemas e-Learning, basado en Objetos de Aprendizaje, Cualitativa y Pedagógicamente Definidos**. Tesis de Doutorado. Universidade de Salamanca. Espanha. 2008.

MORALES, E. M.; GARCÍA, F. J.; BARRÓN, Á. (2006). **LOs Instructional Design based on an Ontological Model to Improve their Quality**. In: L. Panizo Alonso, L. Sánchez González, B. Fernández Majón, M. Llamas Nistal (Eds.) Proceedings of the 8th International Symposium on Computers in Education (SIIE'06). (October 24-26 León, Spain). v. 1. p. 441-448. ISBN Obra completa 84-9773-303-7. ISBN v. 1 84-9773-301-0. 2006.

MORAN, J. M. **Como utilizar a Internet na educação**. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000200006.2006>. Acesso em: 16 mar. 2006.

NASCIMENTO, A. C. Objetos de aprendizagem: entre a promessa e a realidade. In: PRATA, C.; NASCIMENTO, A. C. **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC/SEED, p.135-145, 2007.

NASCIMENTO, A. C. Aprendizagem por meio de repositórios digitais e virtuais. In: LITTO, F.; FORMIGA, M. (Orgs.). **Educação a Distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

OLIVEIRA, J. Adaptabilidade em Sistemas de Ensino a Distância: o caso do Projeto AdaptWeb. PEREIRA, A. T. C.; SANTOS, S.; ULBRICHT, V. R.(Orgs.). In: **Ambientes Hipermidiáticos**. Rio De Janeiro, v. 1., 2006.

PALLOF, R. M.; PRATT, K. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**. Tradução de Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PUC-RS, Pontifícia Universitária Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em:
<<http://www.cglobal.pucrs.br/bibdigital/xd.htm>>. Acesso em: 16 out. 2006.

PAPERT, S. **Logo**: Computadores e Educação. São Paulo: Brasiliense, 1985.

RELOAD – Reusable eLearning Object Authoring & Delivery. Disponível em: <<http://www.reload.ac.uk.2006>>. Acesso em: 14 set. 2006.

REVILLA, D. **Estilos de Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.pucp.edu.pe/~temas/Estilos.htm>>. Acesso em: 29 jun. 2003.

ROMISZOWSKI, H. P. **Avaliação no design e desenvolvimento de multimídia educativa:** estratégia de apoio ou parte do processo?. Disponível em:
<<http://www.abed.org.br/congresso2000/texto08.doc>>. Acesso em: 6 ago. 2004.

SIGÜENZA, J. A. **Diseño de materiales docentes multimedia en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.** Disponível em:
<<http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/siguenza.html#grafico>>. Acesso em: 28 dez. 2003.

SINGH, H. **Introduction to Learning Objects.** Disponível em:
<www.elearningforum.com/july2001/sing.ppt.2001>. Acesso em: 18 jun. 2011.

TAROUCO, L. **Cesta** (Coletâneas de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem).
CINTED. [s.l.]:UFRGS. Disponível em:
<<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA>>. Acesso em: 5 mar. 2008.

THOMAS, A.; ROTERY, A. *Online repositories for learning materials: the user perspective.* In: **Ariadne**, University of Bath, n. 45, 30 oct. 2005. Disponível em: <<http://www.Ariadne.ac.uk/issue45/thomas-rothery/intro.html>>. Acesso em: 2 mar. 2008.

TORI, R. **Educação sem distância:** as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora Senac, 2010.

USP, Universidade de São Paulo. Disponível em:
<<http://www.bibvirt.futuro.usp.br/index.php>>. Acesso em: 6 out. 2006.

Acessibilidade em EaD mediada pela web: um convite à ação

Amanda Meincke Melo¹

¹Doutora em Ciência da Computação pelo Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Supervisora de Educação a Distância no Curso de Especialização em Atendimento Educacional Especializado – AEE, oferecido em 2009 pela Universidade Federal do Ceará – UFC pelo sistema da Universidade Aberta do Brasil – UAB. Coordenadora de Educação a Distância na Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, em 2010 e 2011, docente nesta instituição desde Out./2009. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3659434826954635>

Acessibilidade é uma exigência legal, que deve ser observada em ambientes educacionais, desde a educação infantil até o ensino superior. Na modalidade de educação a distância – EaD, que pretende ampliar o acesso à educação, trata-se de requisito indispensável, não apenas nos espaços físicos das sedes dos diferentes cursos, nos polos de apoio presencial e na atitude dos atores envolvidos, mas também nos ambientes virtuais de aprendizagem, bibliotecas digitais *on-line* e materiais educacionais digitais, entre outros sistemas de informação para uso humano.

Considerando que não é admissível a discriminação de qualquer pessoa, incluindo professores e estudantes, com base em sua condição de deficiência, faz-se necessário pensar em soluções inclusivas, também para a educação a distância. O desenho universal e a compatibilidade com recursos de Tecnologia Assistiva desempenham importante papel nesse cenário.

Este capítulo inicia pela apresentação de alguns pressupostos legais, que explicitam a exigência por soluções acessíveis em ambientes educacionais, também na modalidade EaD; reflete sobre o conceito de acessibilidade, alinhada ao desenho universal; apresenta orientações e convida o leitor à ação, como protagonista da educação inclusiva na modalidade de educação a distância.

1. Educação Inclusiva

Da segregação à inclusão, passando pela integração, o Brasil tem procurado avançar no processo de promoção de uma educação para todos. A legislação brasileira reflete essa busca (BRASIL, 2004a; BRASIL, 2005a; BRASIL, 2005b; BRASIL, 2008; BRASIL, 2009).

Em instrumentos do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES (INEP, 2011) que regulam a modali-

dade EaD, os Decretos 5.296/2004 e 5.626/2005 são referências a requisitos legais de acessibilidade. Instituições e seus polos devem oferecer condições de acesso a pessoas com deficiência. A disciplina Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS deve ser ofertada em qualquer curso superior, sendo obrigatória em cursos de licenciatura e de fonoaudiologia. Embora ainda ausente nos instrumentos do SINAES, segundo o Decreto 5.296/2004, “Caberá ao Poder Público promover a inclusão de conteúdos temáticos referentes ao desenho universal nas diretrizes curriculares da educação profissional e tecnológica e do ensino superior dos cursos de Engenharia, Arquitetura e correlatos.”.

De acordo com o Decreto 5.622/2005, a infraestrutura de uma instituição que oferta cursos na modalidade a distância deve contemplar “bibliotecas adequadas, inclusive com acervo eletrônico remoto e acesso por meio de redes de comunicação e sistemas de informação, com regime de funcionamento e atendimento adequados aos estudantes de educação a distância”. Ainda, os projetos pedagógicos de cursos e programas na modalidade a distância devem “prever atendimento apropriado a estudantes portadores de necessidades especiais”.

Recentemente, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva passou a reconhecer as diferenças entre estudantes e a promover a igualdade no direito de acesso e de permanência em espaços educacionais, inclusive no ensino superior, por estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento, e altas habilidades/superdotação.

Na educação superior, a transversalidade da educação especial se efetiva por meio de ações que promovem o acesso, a permanência e a participação dos alunos. Estas ações envolvem o planejamento e a

organização de recursos e serviços para a promoção da acessibilidade arquitetônica, nas comunicações, nos sistemas de informação, nos materiais didáticos e pedagógicos, que devem ser disponibilizados nos processos seletivos e no desenvolvimento de todas as atividades que envolvem o ensino, a pesquisa e a extensão (BRASIL, 2008, p. 17).

Sendo, o Brasil, signatário da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo (Decreto 6.949/2009), compromete-se, no Artigo 24 deste texto legal, com um sistema educacional inclusivo em todos os níveis. Na educação a distância, portanto, ultrapassa promover a acessibilidade dos polos de apoio presencial.

Nesse contexto, a Carta de Cuiabá, redigida durante o VII Congresso Brasileiro de Educação Superior a Distância (ESUD 2010), em novembro de 2010, recomendou às autoridades responsáveis pela educação superior pública brasileira, como forma de aperfeiçoar a EaD promovida pelas Instituições de Ensino Superior públicas do Brasil, a implementação das seguintes ações: “11. Assegurar recursos financeiros para o desenvolvimento de soluções de interação entre os ambientes virtuais de aprendizagem e os sistemas acadêmicos institucionais, garantindo mediação plena aos atores com deficiência” e “17. Garantir a acessibilidade plena aos materiais produzidos pelas IES, observando suas características de domínio público e as especificidades de acesso das pessoas com deficiência”. A Carta de Ouro Preto, redigida na 8ª edição do ESUD, em outubro de 2011, reiterou o compromisso com a promoção da acessibilidade na educação superior pública a distância.

A efetivação de uma educação inclusiva, entretanto, depende do comprometimento de cada cidadão envolvido nos vários processos educacionais: estudantes, professores, técnicos, gestores e

comunidade em geral. A construção de conhecimento alinhado à promoção da educação inclusiva é essencial.

2. Acessibilidade, Desenho Universal e Compatibilidade com Recursos de Tecnologia Assistiva

A Acessibilidade pode ser compreendida como o encontro entre a capacidade funcional de uma pessoa ou grupo e a relação entre o design e demandas do ambiente físico (IWARSSON; STAHL, 2003). Está também relacionada ao atendimento de normas oficiais e padrões, a exemplo das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (BRASIL, 2004b) e do Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico – e-MAG (BRASIL, 2011).

A definição apresentada no parágrafo anterior também pode ser estendida aos ambientes virtuais. Cenários para auxiliar na reflexão sobre a acessibilidade na modalidade EaD mediada pela web são apresentados a seguir.

- Um estudante não tem internet em casa e vai a um polo de apoio presencial para copiar materiais e orientações do curso, também para assistir a uma *webconferência* previamente agendada. A conexão com a internet, entretanto, está bastante lenta nesse dia.
- Um tutor tem pouco controle sobre os movimentos de seus braços. Por isso, utiliza o teclado convencional, envolvido por uma colmeia (placa acrílica que auxilia a selecionar uma tecla por vez), para operar o sistema operacional, seus aplicativos e, inclusive, navegar na *web*. O ambiente virtual de aprendizagem não apresenta atalhos como “pular para o conteúdo” e para blocos de informação, tornando sua operação muito mais demorada com o teclado quando comparada com o uso do *mouse*.

- Um estudante cego é proficiente em diferentes leitores de telas. Como há vários materiais educacionais digitais e referências, disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem e na biblioteca digital *on-line*, que foram digitalizados para imagem, o acesso aos conteúdos do curso pelo estudante está comprometido até que se ofereçam alternativas em formato texto. Ele também enfrenta problemas semelhantes ao do tutor com dificuldade motora, pois opera a interface com auxílio do teclado.
- Um professor com surdez, embora oralizado, tem como sua principal língua a LIBRAS. Deseja realizar uma *webconferência* com seus alunos, mas não conta com intérprete/tradutor de LIBRAS em sua instituição. Felizmente, em um dos polos de apoio presencial há intérprete/tradutor e esse se dispôs a colaborar para que todos os estudantes tenham acesso à “fala” do professor. A *webconferência* apresentará duas janelas: a do professor, que irá sinalizar sua aula; e a do intérprete/tradutor, que irá oralizá-la simultaneamente.

Nota-se com esses cenários que a dificuldade de acesso e de interação em um curso na modalidade EaD pode ter raízes em diferentes fatores, mas que não estejam necessariamente na deficiência de uma pessoa. Pode estar na infraestrutura de rede, no conhecimento incipiente sobre como produzir interfaces e materiais flexíveis, na ausência de um recurso humano, entre outros.

Pensar acessibilidade na perspectiva do desenho universal, considerando a compatibilidade com recursos de Tecnologia Assistiva, tem o potencial de abranger mais pessoas no acesso e na

permanência em cursos na modalidade EaD.

2.1 Desenho Universal

O desenho universal trata do desenvolvimento de produtos e de ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, na maior extensão possível, sem a necessidade de adaptação ou de design especializado (CONNELL et al., 1997). Sem excluir os recursos de Tecnologia Assistiva, propõe que produtos e ambientes sejam adequados, de forma direta, a um amplo número de pessoas, respeitando suas diferenças quanto à percepção visual e auditiva, à mobilidade, ao controle dos movimentos, à altura, ao peso, à maneira de compreender e se comunicar etc. (PUPO et al., 2006). São princípios do desenho universal:

1. **Uso equitativo.** O design é útil e comercializável para pessoas com diferentes habilidades.
2. **Flexibilidade no uso.** O design acomoda uma ampla variedade de preferências e habilidades individuais.
3. **Simple e intuitivo.** O uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência, do conhecimento, das habilidades linguísticas ou do nível de concentração corrente do usuário.
4. **Informação perceptível.** O design comunica a informação necessária efetivamente ao usuário, independentemente das condições do ambiente ou das habilidades sensoriais do usuário.
5. **Tolerância ao erro.** O design minimiza perigos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.
6. **Baixo esforço físico.** O design pode ser usado eficientemente e confortavelmente e com um mínimo de fadiga.
7. **Tamanho e espaço para aproximação e uso.** Tamanho apropriado e espaço são oferecidos para aproximação,

alcance, manipulação e uso independentemente do tamanho do corpo, da postura ou da mobilidade do usuário.

Na modalidade EaD o desenho universal significa promover o acesso e o uso indiscriminado dos ambientes físicos (infraestrutura oferecida na sede e nos polos) e virtuais (ambiente virtual de aprendizagem, biblioteca digital on-line, materiais educacionais digitais, sistema de informação acadêmico, entre outros). Não se trata, portanto, da confecção de ambientes e de materiais “adaptados” a determinados usuários, mas a promoção de ambientes flexíveis, que respeitem as diferenças entre seus usuários. Para isso, diferentes mídias podem ser exploradas.

2.2 Recursos de Tecnologia Assistiva

Ao acessar a web, além de adotar navegador gráfico ou textual, um usuário pode utilizar recursos de Tecnologia Assistiva – TA.

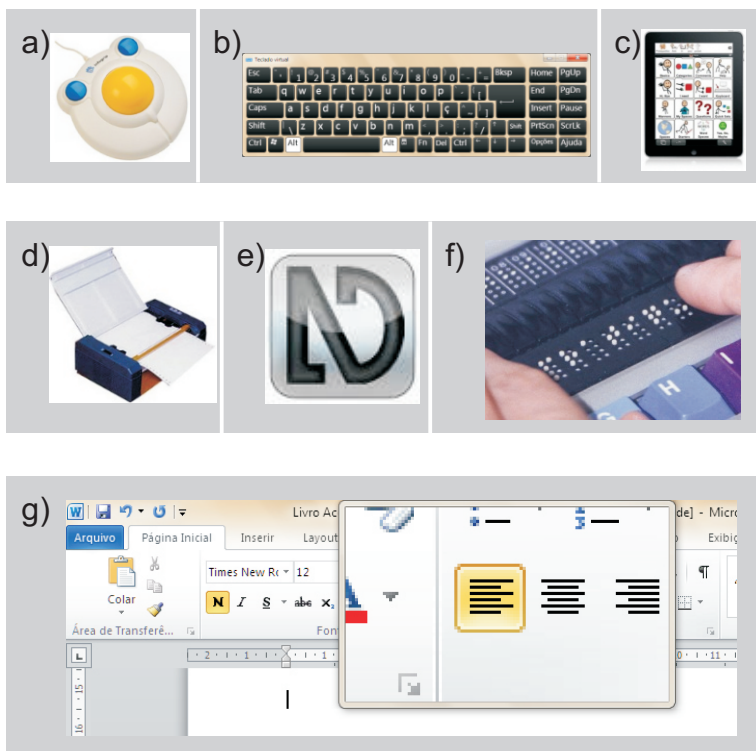
Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CAT, 2007).

São exemplos de recursos computacionais de Tecnologia Assistiva (MELO; PUPO, 2010; PUPO et al., 2006):

- **Apontadores alternativos.** Simulam, em hardware ou em software, as funções do mouse. Ex.: trackballs em tamanho maior, acionadores utilizados com os pés ou com as mãos, software CameraMouse que permite controlar o ponteiro do mouse com movimentos da cabeça.

- **Teclados alternativos.** Simulam, em hardware ou em software, o funcionamento do teclado no todo ou em parte. Ex.: teclados com espaçamento menor ou maior entre as teclas, teclados programáveis, teclados virtuais.
- Tela sensível ao toque. Permite ao usuário manipular de forma direta, com as pontas dos dedos, elementos de interface como links, campos de formulários, botões, imagens, entre outros. Na edição de textos, geralmente dispositivos com tela sensível ao toque apresentam teclado virtual.
- **Impressoras Braille.** Imprimem em papel informações para o sistema Braille (ex.: textos, partituras, equações matemáticas, gráficos etc.). Quando adota o sistema denominado interpontos, viabiliza a impressão em ambos os lados do papel.
- **Leitores de tela.** Além de converterem texto em fala, captam informações textuais exibidas na tela do computador e as apresentam utilizando voz sintetizada. Ex.: Jaws for Windows, NVDA, Orca, Virtual Vision.
- **Linha Braille.** Também conhecida como display Braille, é um dispositivo formado por fileiras de células Braille eletrônicas, que reproduzem informações codificadas em texto digital para o sistema Braille. Pode ser utilizada como alternativa ao leitor de telas com síntese de voz por pessoas (ex.: cegas ou surdo-cegas) que saibam interpretar informações codificadas nesse sistema.
- **Ampliadores de telas.** Ampliam parte do conteúdo apresentado na tela do computador e, assim, podem facilitar seu uso por pessoas com baixa visão, que sejam capazes de enxergar elementos gráficos e textuais

apresentados com o fator de ampliação oferecido por esses aplicativos. Ex.: Lente de Aumento do Sistema Operacional Windows, Lente pro do NCE/UFRJ, KMag para Sistema Operacional Linux.



³Disponível em: <http://blog.friendshipcircle.org/>, Acesso em: 19 jun. 2011.

⁴Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/~fabiano/braille.htm>, Acesso em: 19 jun. 2011.

⁵Disponível em:
<http://www.brailenet.org/accessibilite/livreblanc/english/affbraille.html>,
 Acesso em: 19 jun. 2011.

7; (c) iPad, tecnologia com tela sensível ao toque, com aplicativo de comunicação alternativa e aumentativa³, (d) Impressora Braille⁴, (e) Representação do Leitor de Telas NVDA, (f) Linha Braille⁵, (g) Lupa do Windows 7.

O desenho universal de uma interface web, portanto, além de considerar a variedade de navegadores em uso (ex.: Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari etc.), deve levar em conta a possibilidade de operação e de acesso à informação com auxílio de recursos de TA (MELO et al., 2009).

3. Acessibilidade em EaD

Uma série de recomendações para promover a acessibilidade da web existe e pode colaborar para promover a acessibilidade em EaD mediada pela web. Esta seção discute a acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem, bibliotecas digitais on-line e materiais educacionais digitais com vistas ao seu amplo acesso e uso, tendo como pressupostos o desenho universal e a compatibilidade com recursos de Tecnologia Assistiva.

3.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Bibliotecas Digitais On-line

Ambientes virtuais de aprendizagem – AVA e bibliotecas digitais *on-line* desempenham importante papel na organização e na realização de cursos na modalidade a distância mediados pela *web*. Para que todos os atores envolvidos em um curso em EaD possam realizar suas atividades, sejam como formadores ou como estudantes, faz-se necessário pensar na acessibilidade e na usabilidade desses sistemas. Considerando-se os quatro princípios de acessibilidade, enunciados pela Iniciativa de Acessibilidade *Web* (W3C, 2008), alguns cuidados essenciais são apresentados a seguir.

- **Percepção:** Elementos de interfaces, como campos e botões de formulários, *links* e imagens, devem ser perceptíveis tanto visualmente quanto com auxílio de leitores de telas, adotados por pessoas cegas; campos de formulários devem ter um rótulo (marcador *lable*) associado para facilitar sua identificação com auxílio de leitores de telas; e imagens devem apresentar texto alternativo (propriedade *alt*) compatível com a função que desempenham. Qualquer aviso sonoro, também deve apresentar um equivalente que possa ser perceptível visualmente, inclusive por pessoas com surdez. Informações em áudio e vídeo devem prover recursos de acessibilidade (BRASIL, 2004b). Conteúdos deveriam ser apresentados de diferentes formas (ex.: apresentação padrão, em alto contraste, em diferentes dispositivos e/ou tamanho de janelas etc.) e sem comprometimento da informação ou de sua estrutura.
- **Operação:** Todo o ambiente deve ser operável somente com *mouse* ou somente com teclado, de acordo com a preferência ou habilidade do usuário. *Frames* devem ser evitados: estes, quando empregados na organização da interface de um AVA ou biblioteca digital *on-line*, devem ter títulos que explicitem ao usuário em que *frame* (janela) do ambiente ele está localizado. Atalhos devem ser oferecidos à área principal, a que apresenta conteúdos, recursos e atividades, de modo que o usuário, por opção ou necessidade, use apenas o teclado para operar de forma ágil o ambiente, pulando elementos de interface que se repetem a cada página visitada durante sua navegação no ambiente. Outros atalhos para agilizar a navegação podem ser

oferecidos; porém, o importante é que o usuário possa, além de se localizar na estrutura do ambiente, de uma página, ser capaz de encontrar o que necessita facilmente. Ainda, que tenha tempo suficiente para ler e usar o conteúdo apresentado.

- **Compreensão:** A consistência, quando promovida na organização da interface e na navegação, contribui para que o usuário opere o ambiente com alguma previsibilidade. *Links* devem apresentar texto claro e evitar inscrições como “clique aqui” ou “saiba mais”, de modo que possam ser entendidos, mesmo fora de contexto, facilitando sua compreensão por usuários de leitores de telas que optarem por ler com auxílio da tecla TAB (ou da combinação de teclas SHIFT+TAB), apenas, os *links* de uma página. A língua de uma página ou a sua alteração deve ser indicada (propriedade *alt*) para que um leitor de telas faça a síntese de voz de forma correta, ao selecionar a língua correspondente. Vale lembrar que a linguagem adotada na interface deve ser familiar ao público-alvo e que a recuperação de erros deve ser facilitada.
- **Robustez:** O atendimento a *webstandards* é essencial para que o ambiente seja compatível com uma variedade de navegadores e possa ser operado com diferentes recursos de Tecnologia Assistiva.

O Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico é referência nacional para a promoção da acessibilidade em sites públicos (BRASIL, 2011), o que inclui os ambientes virtuais de aprendizagem em uso por Instituições de Ensino Superior públicas. Reck (2010) apresenta recomendações específicas para o desenvolvimento e manutenção de bibliotecas digitais on-line amplamente acessíveis.

Levando em conta a limitação das recomendações de acessibilidade e a necessidade de valorizar a participação do usuário final no desenvolvimento de soluções que lhes interessam em ambientes inclusivos, Melo (2007) propõe princípios relacionados ao design inclusivo de sistemas de informação na web e técnicas de design participativo, alinhadas a esses princípios. Já o website WARAU, que “tem o objetivo de ser um espaço de discussão de normas, diretrizes, técnicas e boas práticas para a criação de código Web acessível e usável” (ALMEIDA; SANTANA, 2008), pode contribuir com a compreensão e o exercício da acessibilidade na web.

3.2 Materiais Educacionais Digitais

A publicação de materiais educacionais digitais, seja em AVA ou em bibliotecas digitais *on-line*, também deve apresentar alguns cuidados para a promoção de ampla acessibilidade. Na medida do possível, essa publicação deve estar de acordo com o desenho universal. Quando essa medida não for viável, pode-se pensar na oferta de materiais alternativos.

- **Vídeo:** Para torná-lo amplamente acessível, devem ser oferecidos recursos que possibilitem aos usuários assisti-lo sem som, atendendo a pessoas surdas, deficiência auditiva ou que estejam em ambientes ruidosos; e sem acesso à imagem, atendendo a usuários cegos, com deficiência visual ou que estejam com a visão direcionada a outra atividade. No primeiro caso, podem ser oferecidas legendas em texto e janela com intérprete de língua de sinais (no Brasil, a LIBRAS); no segundo caso, audiodescrição. A norma ABNT NBR 15290 (BRASIL, 2004b) apresenta recomendações úteis à produção de vídeos, que podem ser considerados acessíveis.

- **Áudio:** Um programa de rádio ou um *podcast* publicado *on-line* pode vir acompanhado de sua transcrição em texto escrito no formato digital e, quando possível, sua sinalização em língua de sinais.
- **Imagem:** Há diferentes estratégias para tornar imagens acessíveis a pessoas cegas, dependendo da função que desempenham no material. Quando são apresentados gráficos, recomenda-se descrever sua informação em texto ou com o apoio de uma tabela que desempenhe função equivalente; uma foto ou ilustração pode vir acompanhada de uma descrição textual que procure representá-la; quando uma imagem representar um *link* ou botão, deve-se oferecer uma descrição que substitua a função da imagem no material. O texto digital pode ser facilmente transportado para diferentes mídias (ex.: áudio, impressão ampliada, impressão em Braille etc.). Por isso a importância de adotá-lo na descrição textual de imagens, em apresentações, documentos, páginas web etc.
- **Texto:** Para torná-lo de mais fácil compreensão, imagens podem ser apresentadas, por exemplo, para representar instruções ou síntese de informações estatísticas.

Há anos recomendações para promover a acessibilidade na *web* existem e visam a tornar a *web* amplamente acessível a todos, dado que há uma multiplicidade de diferenças entre usuários, ambientes e ferramentas de navegação, além de situações de uso. No contexto do Governo Eletrônico, o que inclui Instituições de Ensino Superior públicas, a produção de materiais no formato hipertexto para a *web* deve observar as recomendações do Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (BRASIL, 2011). Como referência internacional, tem-se um conjunto de recomendações para promover a acessibilidade do conteúdo da *web* (W3C, 2008).

Arquivos em formato PDF (do inglês, *Portable Document Format*) são muito comuns em ambientes virtuais de aprendizagem e bibliotecas digitais *on-line*. Segundo Reck (2010, p. 74), vários fatores influenciam na acessibilidade a esses arquivos, desde a sua concepção como arquivos texto, até a ferramenta utilizada para gerar o arquivo no formato PDF. A autora orienta:

No momento de criação do arquivo (ex.: com auxílio de um editor de textos como *Microsoft Office Word* e *OpenOffice Writer*), devem ser aplicados estilos corretamente, estruturando o conteúdo em níveis de cabeçalhos, listas, tabelas, etc. Todos os estilos têm objetivos bem definidos, e auxiliam o usuário de leitor de tela a navegar pelo documento de forma mais eficiente.

Para que os estilos aplicados com um editor de textos sejam mantidos após a conversão para PDF, deve-se observar se a ferramenta utilizada mantém a marcação no documento gerado. Por exemplo, para a criação de documentos PDF a partir do editor de textos *OpenOffice Writer*, deve-se observar na caixa de diálogo aberta se a opção 'PDF marcado' está selecionada. Já para o *Microsoft Office Word*, pode ser instalado um *plug-in* para a criação de PDF marcado. (RECK, 2010, p. 74)

De acordo com a Lei 9.610/1998, em seu Artigo 46, não constitui ofensa aos direitos autorais a reprodução “de obras literárias, artísticas ou científicas, para uso exclusivo de deficientes visuais, sempre que a reprodução, sem fins comerciais, seja feita mediante o sistema Braille ou outro procedimento em qualquer suporte para esses destinatários” (BRASIL, 1998). O fascículo *Livro Acessível e Informática Acessível* (MELO; PUPO, 2010) apresenta formatos alternativos ao livro impresso, que podem estar disponíveis nos polos de apoio presencial. Instituições de Ensino Superior

deveriam organizar ou contratar serviço de produção de materiais em formatos acessíveis, inclusive quanto à bibliografia básica de seus cursos superiores, para pessoas com deficiência visual, visando a garantir o acesso destes à informação em igualdade de condições com as demais pessoas.

4. Considerações Finais

A promoção da educação inclusiva, na modalidade de educação a distância, é um desafio que pressupõe conhecer formas de viabilizá-la em ambientes físicos e virtuais. No contexto da EaD mediada pela *web*, desenho universal e compatibilidade com recursos de Tecnologia Assistiva fazem parte da solução para promover ampla acessibilidade.

O desenho universal orienta a produção de soluções que sejam acessíveis, de forma direta, a uma variedade de pessoas. A compatibilidade com recursos de Tecnologia Assistiva, por outro lado, é indispensável à inclusão de pessoas com deficiência, entre elas estudantes, tutores e professores.

Recomendações de acessibilidade e normas técnicas existem e devem orientar, não só o desenho das interfaces dos sistemas *web* de apoio à EaD (ex.: ambientes virtuais de aprendizagem, bibliotecas digitais *on-line*, sistemas acadêmicos institucionais, entre outros), como a preparação dos materiais educacionais digitais disponibilizados. A participação das pessoas implicadas nas soluções também deve ser promovida.

Convida-se, assim, o leitor deste capítulo para que verifique a adequação da acessibilidade dos sistemas *web* de apoio a EaD que utiliza e os materiais educacionais digitais que tenha produzido; que proponha a inclusão de componentes curriculares que abordem

acessibilidade e tratem da produção de materiais educacionais digitais acessíveis em capacitações de sua instituição para atuar em EaD; que solicite a configuração de laboratórios de informática nos polos de apoio presencial com recursos de Tecnologia Assistiva, considerando a variedade de soluções disponíveis em *software* livre; e que indique a inclusão de requisitos de acessibilidade na autoavaliação institucional para EaD, entre outros.

5. Referências

ALMEIDA, L.; SANTANA, V. WARAU – Websites Atendendo a Requisitos de Acessibilidade e Usabilidade (Beta). 2008. Disponível em: <<http://warau.nied.unicamp.br>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Secretaria de Educação Especial – MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. e-MAG – Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, 2011. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/emag>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 5.296, de 2 de Dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que

específica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 2 de dezembro de 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 5.622, de 19 de Dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 19 de dezembro de 2005a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 5.626, de 22 de Dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 22 de dezembro de 2005b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 6.949, de 25 de Agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinado em Nova York, em 30 de março de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de agosto de 2009. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 19 de fevereiro de 1998. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Normas da ABNT. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência – SDH/CORDE, 2004b. Disponível em:

<http://portal.mj.gov.br/corde/normas_abnt.asp>. Acesso em: 20 jan. 2012.

CAT – Comitê de Ajudas Técnicas. Ata VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT. Dez. 2007. Disponível em:

<<http://portal.mj.gov.br/corde/comite.asp>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

CONNELL, B. R.; JONES, M.; MACE, R. et al. About UD: Universal Design Principles. Version 2.0. Raleigh: The Center for Universal Design, 1997. Disponível em:

<http://www.ncsu.edu/www/ncsu/design/sod5/cud/about_ud/udprinciples.htm>. Acesso em: 20 jan. 2012.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Educação Superior. Brasília, 2011. Disponível em:

<<http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

IWARSSON, S; STAHL, A. Accessibility, usability and universal design – positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. Disability and rehabilitations, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 57-66, 2003.

MELO, A. M. Design inclusivo de sistemas de informação na web. 2007. xxiv, 339 p. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

MELO, A. M.; ALMEIDA, L. D. A.; SANTANA, V. F. Acessibilidade na Web. In: Maria Teresa Eglér Mantoan, M. Cecília C. Baranauskas (Org.). Atores da Inclusão na Universidade: Formação e Compromisso. Campinas: UNICAMP/Biblioteca Central Cesar Lattes, 2009. Disponível em:

<<http://styx.nied.unicamp.br:8080/todosnos/artigos-cientificos/atores-da-inclusao-na-universidade-formacao-e-compromisso>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

MELO, A. M.; PUPO, D. T. Livro Acessível e Informática Acessível. 1. ed. Brasília: MEC/SEESP, 2010. 45 p. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=7119&Itemid=>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

PUPO, D. T.; MELO, A. M.; PÉREZ FERRÉS, S. (Org.) Acessibilidade: discurso e prática no cotidiano das bibliotecas. Campinas: UNICAMP/Biblioteca Central Cesar Lattes, 2006. Disponível em:

<http://styx.nied.unicamp.br:8080/todosnos/artigos-cientificos/livro_acessibilidade_bibliotecas.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2012.

RECK, J. G. S. Bibliotecas Digitais Acessíveis: Promovendo o Acesso à Informação com Recursos da Informática. 2010. 139p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Campus Alegrete, Universidade Federal do Pampa, Alegrete, 2010.

W3C. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

PRÁTICA POLIDOCENTE EM AMBIENTES
VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM:
reflexões sobre questões pedagógicas,
didáticas e de organização
sociotécnica

Daniel Mill¹, Joice Lee Otsuka²,
Marcia Rozenfeld Oliveira³, Maria Angélica do
Carmo Zanotto⁴

¹Pós-doutor em Gestão Estratégica da Educação a Distância e doutor em Educação. Professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – mill@ufscar.br

²Doutora em Ciência da Computação pela UNICAMP. Professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – joice@ufscar.br

³Pós-doutora em Educação pela UFSCar. Professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – maroz@ufscar.br

⁴Doutora em Educação Especial pela UFSCar. Técnica em Assuntos Educacionais da SEaD-UFSCar – angelicazanotto@ufscar.br

1. Considerações iniciais: proposta do texto

Uma nova visão de ensino-aprendizagem emerge com a configuração e adoção de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA)⁵ e, didaticamente, os educadores necessitam de estratégias inovadoras para melhor atender aos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes. Com foco nos aspectos didáticos, uma instituição promotora de EaD precisa estabelecer referenciais mínimos de qualidade que orientem os educadores na sua prática pedagógica, intensamente mediada por tecnologias de informação e comunicação. Tendo o AVA como lugar de formação, constituído de momentos de discussão e construção do conhecimento, no qual o processo de ensino-aprendizagem deve ser pensado e gerido pelo docente de forma diferente do lugar e da duração da educação tradicional, entendemos ser importante uma discussão em torno desses ambientes virtuais de aprendizagem sob as perspectivas didática e prática pedagógica docente.

Nessa perspectiva acima, o foco deste texto está na prática docente em ambientes virtuais de aprendizagem, sugerindo reflexões sobre questões pedagógicas, didáticas e de organização sociotécnica. Tendo como campo de análise a experiência de configuração do AVA da Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal de São Carlos (SEaD-UFSCar), pretendemos destacar elementos essenciais para a definição, caracterização e configuração de ambientes virtuais que propiciem uma educação voltada para a colaboração, com atividades promotoras de interatividade. Para tanto, o texto destaca aspectos de AVA, em geral, relacio-

⁵Como padrão, não passamos para plural as siglas. A sigla AVA, por exemplo, refere-se a ambientes virtuais de aprendizagem no plural ou singular.

nados à melhoria da construção do conhecimento, levando em conta as estratégias pedagógicas dos docentes e, numa perspectiva dos estudos da didática, analisa iniciativas da instituição quanto à proposição metodológica de orientação ao professor-autor que vai tratar os conteúdos que deverão ser configurados em multimídias para uma disciplina.

Para essa análise do AVA como lugar promotor de aprendizagem, que pode incorporar vários objetos de aprendizagem em diversas mídias, elaborados cuidadosamente por uma equipe de educadores, o capítulo foi estruturado em seções com os seguintes focos principais:

- Entender o ambiente virtual de aprendizagem e seus espaçotempos como nova estrutura de sala de aula na educação contemporânea. Sendo lugar da aprendizagem, buscamos caracterizar o AVA como uma sala de aula em emergência;
- Caracterizar o trabalho de manejo de turma no ambiente virtual de aprendizagem como novo desafio para os educadores da educação virtual, destacando riquezas e limitações decorrentes da emergência de um novo lugar de encontro para os momentos de construção do conhecimento;
- Apresentar as diretrizes estabelecidas pela UFSCar para os cursos de EaD da instituição, na intenção de tecer um ambiente virtual de aprendizagem para uma docência efetiva e propiciadora de condições adequadas de aprendizagem. Entre as diretrizes da SEaD-UFSCar, destacam-se as questões voltadas para a formação de docentes para a modalidade EaD, para o apoio oferecido

ao docente na construção das disciplinas no AVA e para a organização das salas virtuais com vistas à formação acadêmica integral.

Embora pareça uma proposta ambiciosa, não temos a pretensão de esgotar o tema, nem fornecer “receitas” ou “modelos” de ambientes virtuais. Queremos apenas destacar certos aspectos para a compreensão das condições dos educadores numa sala de aula virtual, isto é, da configuração da docência nos ambientes virtuais de aprendizagem. Daremos destaque especial ao redimensionamento dos espaços e tempos da sala de aula por serem promotores da desejada flexibilidade pedagógica pela EaD — como partida para estratégias de personalização do ambiente da EaD para atender às especificidades dos estudantes.

2. O ambiente virtual de aprendizagem e os espaço-tempos de educação: docência numa sala de aula em emergência

A compreensão do que são os ambientes virtuais de aprendizagem passa pela noção de redimensionamento da temporalidade e espacialidade da educação ? com especial atenção às transformações na configuração da sala de aula como lugar da aula, entendida aqui como uma unidade de duração educacional (MILL; FIDALGO, 2007). Quais os novos sentidos atribuídos ao espaço e ao tempo frente às recentes transformações resultantes do advento de algumas tecnologias de informação e comunicação?

A exemplo de Harvey (2001), alguns autores afirmam que a sociedade está vivendo uma mudança abissal nas práticas culturais, políticas e econômicas e que uma dessas mudanças se vincula à emergência de novas maneiras dominantes pelas quais experimenta-

mos o tempo e o espaço. As transformações resultantes da introdução das tecnologias digitais na economia, no mundo do trabalho e na vida das pessoas trouxeram implicações diversas para a forma de organização da sociedade, incluindo aí o setor educacional (MILL, 2010). É nesse contexto que surgem os ambientes virtuais de aprendizagem⁶ (AVA), como objetivação desses novos tempos e novos espaços de ensinar e aprender, com durações e lugares mais complexos, fluidos e dinâmicos.

Como se instalam no ciberespaço, os AVA são constituídos de novos espaços e tempos relacional e educacional. A emergência e evolução ciberespacial e cibercultural não expandem em nenhum domínio previamente existente ? embora apresente certa dependência em relação ao espaço físico, só existindo se as pessoas fizerem uso dele; ao contrário do espaço físico que existe com ou sem a nossa interferência. Isto indica que o ciberespaço constitui-se num novo ambiente que se desenvolve por si mesmo, sendo ele, o próprio ciberespaço, essencialmente social ou relacional, dependente das relações aí instaladas entre os sujeitos. As relações comunicacionais entre os sujeitos que ali interagem estão, portanto, no centro do

⁶Tradicionalmente, os ambientes pedagógicos organizados para educação virtual são denominados por “ambiente virtual de aprendizagem”, excluindo a noção de ensino e aspectos da gestão ? ambos fortemente presentes nos processos educacionais. A recorrência do termo “ensino-aprendizagem” na literatura e em pesquisas indica que é importante também contemplar aspectos do “ensino” nos ambientes virtuais de aprendizagem. Sendo associado ao termo da literatura inglesa “Learning Management System (LMS)”, que teria uma tradução literal como “sistema de gestão da aprendizagem”, acreditamos que o AVA deveria fazer alguma alusão aos processos de gestão do ensino-aprendizagem. Enfim, entendemos que a terminologia “ambiente virtual de aprendizagem” é inadequada, mas a adotaremos por ser a expressão recorrente entre os educadores da área (do mesmo modo, adotaremos a sigla AVA). De todo modo, vale o destaque de que é mais adequada a expressão “*ambiente virtual de educação*”, que abarcaria as noções de aprendizagem, ensino e gestão.

movimento e dos tempos dos processos ciberespaciais. Acreditamos que é desta forma que o ambiente virtual de aprendizagem deve ser analisado, começando pela noção de sala de aula possível pelos lugares e durações do ciberespaço.

Tradicionalmente, o espaço da sala de aula foi e é (e talvez continue sendo) um lugar privilegiado de ensino-aprendizagem; onde o ensino e a comunicação se ajustam num ambiente de aprendizagem (DUSSEL; CARUSO, 2003, p. 208). Ao longo dos pouco mais de cinco séculos de existência da sala de aula tradicional, foram observadas poucas transformações na organização do seu espaço. Recentemente, bruscas mudanças advindas da incorporação de novas tecnologias de informação e comunicação, também no contexto educacional, afetaram a configuração tradicional da sala de aula, especialmente pelo redimensionamento dos seus espaços e tempos (MILL; FIDALGO, 2007, p. 24).

Num processo lento, dinâmico e dialético, a noção de sala de aula vai se diluindo e transformando-se em *lugar de aprendizagem*, em *momentos especialmente organizados* para isso. Como afirmam Frago e Escolano (2001, p. 134), as mais recentes tendências da imagem do ambiente de sala de aula convergem para um espaço aberto, complexo e dinâmico; não mais a imagem de sala de aula como espaço fechado. Essa é a noção básica dos ambientes virtuais de aprendizagem, que deve estar clara para os educadores virtuais. Trata-se de uma noção que parece corroborar o argumento dos escolanovistas norte-americanos, que assim entendem: a sala de aula não deveria parecer sala de aula, pois sempre existe a ideia de que a estrutura desse espaço dificulta a aprendizagem (DUSSEL; CARUSO, 2003, p. 210).

À semelhança desse ideário, Mill e Fidalgo (2007, p. 24) entendem o ambiente virtual de aprendizagem como uma nova configuração de sala de aula contemporânea: trata-se, simplesmente, de uma sala de aula com *outra materialidade* e com *temporalidade distinta*.

Mas, uma sala de aula virtual continua sendo uma sala de aula. Todavia, é importante destacar que não é o ambiente *on-line* que define a educação virtual: ele pode condicionar o processo de ensino-aprendizagem, mas não o determina (SANTOS, 2011). A educação fica, portanto, determinada pela intenção pedagógica dos sujeitos envolvidos – ou na expressão de Pozo (2002), dos *aprendizes e mestres* – e das possibilidades comunicacionais estabelecidas entre ambos. Essa perspectiva de construção de conhecimento está baseada na crença de que aprendemos nas interações, na colaboração e na troca. Sendo assim, as interfaces devem favorecer a comunicação de forma plural e objetivada pelo contexto e conteúdo a serem desenvolvidos.

Vista dessa forma, “a sala de aula pode ser entendida apenas como um *lugar percebido*, construído socialmente e simbolicamente. Esse mesmo entendimento é válido para todos os outros espaços e tempos educacionais” (MILL; FIDALGO, 2007, p. 25), sejam espaçotempos da educação presencial ou a distância. Dito de outra forma, um docente deve entender que um ambiente pedagógico, organizado como lugar e momentos para a aprendizagem, deve considerar que

o que orienta a organização dos espaços-tempos de aula é a intencionalidade do trabalho pedagógico: a forma como são selecionados os objetivos educativos, os conteúdos, os métodos, o processo de avaliação, como a relação professor-aluno é conduzida e a compreensão de que essas opções teórico-metodológicas não se caracterizam pela neutralidade, ao contrário, expressam concepções de sociedade, educação e homem (SILVA, 2008, p. 38).

Consideramos que é essa a concepção de lugares-espacos e momentos-tempos de aprendizagem em que se instalam os ambientes virtuais de aprendizagem, que se definem, segundo Behar (2009, p. 29), “como um espaço na internet formado pelos sujeitos e suas interações e formas de comunicação que se estabelecem por meio de

uma plataforma, tendo como foco principal a aprendizagem”. Ao tratar dos “mundos digitais virtuais”, Schelmmmer et al. (2006) e Schelmmmer (2010) discutem pedagogicamente as diferentes tecnologias e relações baseadas em ambiente web que figuram como possibilidades efetivas para o desenvolvimento de espaços dinâmicos e relacionais. Esses autores indicam que, recentemente, houve um significativo aumento de propostas educacionais desenvolvidas por meio desses ambientes virtuais de aprendizagem, criados na década de 1990 em duas dimensões muito populares nos últimos anos (principalmente o Moodle⁷), e que, atualmente, vivemos a emergência dos ambientes virtuais de aprendizagem em 3D ? a exemplo do Sloodle, uma suposta evolução do Moodle.

O estágio de desenvolvimento tecnológico que estamos experienciando, atualmente, trouxe consigo inéditas possibilidades de comunicação ou interação entre sujeitos, a exemplo das redes sociais virtuais e relações de sociabilidade similares. Os ambientes virtuais educacionais agregam um conjunto dessas possibilidades num único sistema computacional e criam condições adequadas para uma nova noção de presença, isto é, cria um ambiente para a convivência de educadores e estudantes que reconfigura a noção de presença e ausência (momento ou tempo de sincronia) ou distância e proximidade (lugar de encontro ou de presença), como tradicionalmente ocorre numa sala de aula presencial.

Nesses espaços, os sujeitos podem ter diferentes tipos e níveis de presença digital virtual (dependendo da tecnologia utilizada), o que lhe permite viver e conviver com outros sujeitos, também presentes dessa forma, propiciando um “estar junto”, “uma proximidade” num espaço tecnológico que é

⁷O Moodle é um *software* livre, que incorpora ferramentas da Web 2.0 (*wiki, blogs* etc), mas cuja forma de interação predominante ainda se dá pelo uso da linguagem textual. Para saber mais, visite <http://moodle.org/>.

puramente relacional. Essa presença, de natureza digital virtual, que possibilita o “estar junto digital virtual”, a “proximidade relacional” minimiza a “falta de presença”, entendida enquanto presença física, bem como o sentimento de “distância”, contribuindo para que o termo “Educação a Distância” seja contraditório (SCHELMMER, 2010, p. 83).

Partidários dessa tendência, autores como Kenski (2003, p. 109), Barbosa (2005) e Oliveira (2008) complementam esse argumento de Schelmmmer (2010), salientando a necessidade de novos espaços e tempos e diferentes relações pedagógicas? propostas que adaptem as várias formas de aprender dos professores e alunos na contemporaneidade. Conforme Valadares (2011, p. 123), os elementos de um AVA devem envolver educador, estudantes e bons materiais didáticos, pois são esses também os elementos de uma comunidade de aprendizagem capaz de estimular a reflexão e o discurso crítico, de desenvolver a responsabilidade individual e social e de fomentar o pensamento crítico e criativo. O autor busca em Garrison e Anderson (2005, p. 49) outros elementos a serem considerados na constituição de um ambiente pedagógico adequado à efetiva aprendizagem: a *presença social*, a *presença cognitiva* e a *presença docente* (Figura 1).

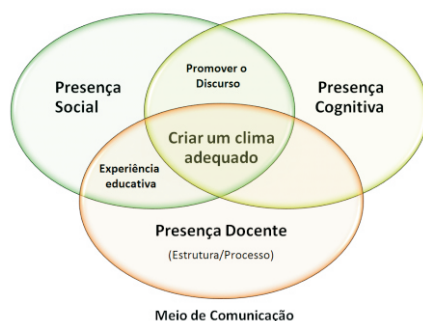


Figura 1. Proposta de criação de um ambiente pedagógico adequado, conforme Garrison e Anderson (2005, p. 49).

Concordamos que são três presenças vitais para o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem rico e efetivo. Na discussão sobre AVA presente neste capítulo, destaca-se a presença docente, pois esta é necessária na concepção do ambiente pedagógico, no acompanhamento dos estudantes e na gestão dos processos administrativos de uma disciplina — antes, durante e depois da oferta da mesma. O desafio do docente virtual está, para Oliveira (2008, p.189), na transformação do *ambiente virtual* em *comunidade virtual* de aprendizagem, resgatando novos tempos para a educação, em que a tecnologia encurta distâncias espaciais e temporais e aproxima o conhecimento do cidadão do século XXI. Enfim, sendo a educação uma atividade perpassada pelos processos comunicacionais? por ser, antes e também, ela própria um processo social?, ela é diretamente influenciada pelas novas possibilidades comunicacionais criadas pela digitalização da sociedade contemporânea (MILL, 2007). É nesse contexto que analisamos e caracterizamos a atividade docente nos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, com todas suas potencialidades e limitações.

Faz-se necessário, em cursos de educação virtual, clara compreensão dos modos como se dá a formação de professores para a docência virtual e reflexão sobre as possibilidades de interação que surgem a partir da prática-pedagógica estabelecida nos ambientes virtuais. Como destaca Santos (2011), precisamos alargar essas possibilidades, pois praticamente não contamos (ou contamos muito pouco) com processos de formação inicial específicos para docência virtual em cursos de graduação. Os processos formativos nesse campo costumam ser desenhados como formações continuadas e atendem normalmente à demanda das instituições às quais estão vinculados. Santos (2011) realça que esses processos formativos para docência virtual necessitam considerar dois importantes

aspectos: a *interatividade* favorecida pelo ambiente virtual e a *possibilidade hipertextual* que este proporciona. Decorrem dessa ideia a necessidade de exploração das possibilidades dialógicas como elemento essencial à construção do conhecimento, sobretudo, na forma de organização das atividades e momentos de construção coletiva.

3. Manejo de turma no ambiente virtual de aprendizagem: a emergência de um novo lugar de encontro para os momentos de construção do conhecimento

Intencionalmente ou não, os ambientes virtuais de aprendizagem surgiram como simulação dos tradicionais ambientes pedagógicos (escolas ou universidades, em especial) no ciberespaço. Desta forma, sua ambição é oferecer todas as condições necessárias para que o conhecimento seja construído adequadamente e a formação pretendida seja possível. Cabe-nos questionar, segundo a perspectiva adotada neste capítulo, qual o papel do docente nesses ambientes virtuais e a que condições os educadores estão submetidos no exercício de sua prática pedagógica numa escola ou universidade virtual.

Educadores e estudantes da educação presencial, mesmo sem inteira percepção disso, fazem uso cotidiano de um ambiente escolar ou universitário que, geralmente, é composto por espaços e tempos pedagogicamente estruturados para possibilitar melhores condições de ensino-aprendizagem. Quando pensamos em ambientes pedagógicos são previstos desde aspectos arquitetônicos e de engenharia (como conforto, luminosidade, ventilação, tamanho das salas, disposição do pátio, localização da biblioteca etc.) até os de sociabilidade e colaboração (a exemplo dos espaços de convivência, brincadeiras, estudos em grupo, lanchonetes e similares para bate-papo

informal, sala de aula para interação professor-alunos, laboratórios para experimentos individuais ou coletivos, espaços para atividades esportivas etc.).

Conforme salientam Mill e Fidalgo (2007), essa preocupação visa transformar não só um espaço comum (uma sala qualquer) num ambiente de ensino-aprendizagem (uma sala de aula) como também o “espaço” físico em “lugar” de aprendizagem. Também os tempos da universidade ou escola são pensados pedagogicamente para oferecer melhores condições de ensino-aprendizagem. A preocupação com a duração das atividades, com os prazos de devolução dos trabalhos acadêmicos, com os intervalos de descanso e recreação, com os momentos de brincadeiras, com os horários de estudos em sala de aula ou laboratórios, tudo isso visa transformar o “tempo” social comum em “momentos” de aprendizagem⁸. Enfim, o ambiente de ensino-aprendizagem, caracteristicamente pedagógico, é constituído por lugares e momentos de ensinar e de aprender, seja na educação presencial ou na educação a distância. A concepção pedagógica do grupo de educadores envolvido torna-se, portanto, essencial para a configuração adequada do AVA de um curso de educação virtual.

Ao tratar dos ambientes virtuais de aprendizagem numa perspectiva construtivista, Valadares (2011) parte da constituição dos ambientes de aprendizagem tradicionais estruturados para sugerir que os aprendentes trabalhem em conjunto e se apoiem uns nos outros mediante o uso de um conjunto de ferramentas e materiais didáticos e a orientação de um educador para alcance de determinados objetivos de aprendizagem. Com base em outros

⁸Para aprofundar os estudos sobre tempos e espaços da educação, sugere-se consultar o texto Mill e Fidalgo (2007).

teóricos, Valadares (2011, p. 99) indica-nos quatro princípios subjacentes dos ambientes construtivistas, que também devem ser considerados na constituição de ambientes virtuais de aprendizagem em que se pretenda instalá-los:

- A aprendizagem é um processo ativo e envolvente.
- A aprendizagem é um processo de construção do conhecimento.
- Os aprendentes deverão funcionar em um nível metacognitivo (desenvolvimento cognitivo e não somente busca de respostas certas)
- A aprendizagem deverá envolver “negociação social” (desafio de concepções atuais com colegas).

Conforme dito anteriormente, a ambição dos ambientes virtuais é criar as condições adequadas para a construção do conhecimento? com o destaque de que, por serem constituídos em tempos e espaços virtuais, os AVAs não estão liberados nem da *necessidade de oferecer lugar e momento de ensino-aprendizagem*, nem de oferecer apenas quaisquer espaçotempos para a realização de estudos. Na EaD virtual, essas questões estão intimamente relacionadas ao fazer docente, pois reside aí um detalhe que distingue a perspectiva técnica do ambiente de uma concepção pedagógica de ensino-aprendizagem. Como educadores numa época de cibercultura, os docentes virtuais devem oferecer plenas condições para a construção de um ambiente verdadeiramente pedagógico.

Para Valadares (2011, p. 120), a educação tradicional e a EaD devem preocupar-se com a criação de bons ambientes virtuais de aprendizagem para os alunos, tirando o maior partido possível do contexto em que decorre o ensino, particularmente desta rede global de comunicação, a internet, que possibilita a partilha de informação

de forma rápida e intensa. A criação de AVA de base construtivista e investigativa encontra aí terreno fértil e rico.

Como afirma Sancho (2004), um ambiente virtual de aprendizagem geralmente oferece aos educadores e estudantes três coisas:

- Uma área em que se propõem aos alunos um conjunto de atividades ou propostas de aprendizagem.
- Um espaço virtual de colaboração formal (fóruns mais ou menos moderados e similares) ou informal (café virtual, sala de reuniões etc.).
- Um conjunto de recursos para apoiar a aprendizagem, incluindo mídias e outros suportes aos conteúdos.

Para Sancho (2004), somos nós, educadores, que conhecemos e pesquisamos a realidade educacional e que, portanto, sabemos como a relação de ensino-aprendizagem proporciona melhoria no aprendizado estabelecido como objetivo. Por isso, somos nós quem devemos, frente às grandes expectativas criadas pela emergência das tecnologias de informação e comunicação digitais, refletir e propor configurações dos ambientes virtuais como forma de melhoria dos processos e resultados de aprendizagem. Valadares (2011, p. 128) reforça a necessidade da presença docente na EaD, pois ela é responsável pela dinâmica do ambiente de aprendizagem, necessária para que decorram efetivamente interações entre estudantes, materiais didáticos e docentes. Com base nos modos de interação propostos por Garrison e Anderson (2005), Valadares (2011) propõe que os educadores elaborem e promovam um ambiente de aprendizagem em que os estudantes construam um conhecimento significativo, individualmente ou em grupos, em interações síncronas ou assíncronas. Especialmente na docência virtual, essas

interações devem ser previstas no planejamento do ambiente de aprendizagem, considerando várias possibilidades (Figura 2).



Figura 2. Modos de interação necessários à aprendizagem significativa e com sentido, propostos por Garrison e Anderson (2005).

Assim, para Sancho (2004), o projeto do ambiente educacional em si envolve — implícita ou explicitamente? — uma ideia clara sobre os temas: como os alunos aprendem, como ensinar de forma efetiva, qual é o papel dos professores e alunos no contexto de ensino e aprendizagem, o que é o conhecimento a ser apreendido, e como verificar o que (e se) os alunos aprenderam.

Esses aspectos vão determinar as possibilidades pedagógicas da concepção de EaD e, dependendo do sistema computacional adotado, pode enriquecer e empobrecer a relação entre o estudante e o conhecimento, deturpando a noção de educação que os educadores pretendiam implementar. Em outras palavras, as possibilidades técnicas do AVA acabam moldando o resultado final da proposta pedagógica pretendida, devendo as questões levantadas por Sancho

(2004) ser consideradas, pois auxiliam o educador a avaliar o ambiente virtual mais adequado para sua proposta pedagógica (e não o contrário).

4. Tecendo um ambiente virtual de aprendizagem para uma docência efetiva e de qualidade: diretrizes para os cursos de EaD da UFSCar

Os ambientes virtuais de aprendizagem passaram por uma evolução desde que surgiram e, atualmente, englobam noções de gestão do ensino/docência, de aprendizagem/estudantes, de conhecimento e gestão administrativa ? incluindo aí gerenciamento de formandos, formadores, concepção e organização de conteúdos, gestão dos tipos e possibilidades de interação, avaliações e seus instrumentos, processo de produção e desenvolvimento de materiais didáticos, conteúdos e objetos de aprendizagem etc. Pimenta e Baptista (2004, p. 100) agrupam esses aspectos em dois blocos: a *gestão administrativa* que o AVA deve permitir (manejo de turmas e calendários, alocação de formadores, gerenciamento de planos de formação etc.) e a *gestão pedagógica* (planejamento e gestão dos cursos e de conteúdos de aprendizagem, pelo formador, gerenciamento e controle do acesso dos estudantes aos materiais de formação, atividades, avaliações, comunicação síncrona e assíncrona etc.).

Tomando por base essa proposta, assim como ocorre em outras instituições mantenedoras de educação a distância virtual, a Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal de São Carlos (SEaD-UFSCar) organiza seu AVA de modo mais amplo, indo além do simples gerenciamento da aprendizagem e da organização de conteúdos. A SEaD-UFSCar adotou o Moodle como ambiente virtual de aprendizagem para todos os cursos oferecidos

pela modalidade de EaD na instituição. Buscando integrar suas atividades às possibilidades oferecidas pelo AVA e vice-versa, a SEaD-UFSCar⁹ organiza seu AVA com a finalidade de auxiliar a gestão administrativa e pedagógica dos cursos.

Na SEaD-UFSCar, o AVA possui um papel central na organização dos cursos e das disciplinas, pois é nele que são organizados os materiais educacionais de cada disciplina, congregando a maior parte dos recursos didático-pedagógicos do curso. No AVA, os estudantes desenvolvem as atividades de aprendizagem virtuais, usufruindo da integração de diversos recursos em diferentes mídias e da dinamicidade e agilidade de atualização das informações típicas dos ambientes virtuais. Nesse processo, os educadores podem, fácil e rapidamente, reestruturar as atividades propostas e suas práticas pedagógicas. Essa dinamicidade de organização dos espaços virtuais de ensino e aprendizagem é extremamente positiva e desejável, embora seja necessária especial atenção a algumas questões técnicas e pedagógicas, a saber:

- *Do ponto de vista técnico*, o Moodle permite diversas configurações e demonstra extrema riqueza, flexibilidade e dinamicidade para configuração do ambiente pedagógico de cursos a distância. No entanto, a diversidade e flexibilidade dos AVA frequentemente implicam em complexidade na configuração e no gerenciamento dos espaços de ensino e aprendizagem virtuais, muitas vezes refletindo em insegurança e ausência de autonomia do docente.

⁹O ambiente virtual de aprendizagem da SEaD-UFSCar está disponível em <http://ead.sead.ufscar.br>

- *Do ponto de vista pedagógico*, o maior desafio está no alinhamento dos objetivos de aprendizagem com as atividades teóricas e práticas propostas, buscando diversificar dinâmicas e práticas pedagógicas, empregando adequadamente as ferramentas e recursos tecnológicos disponíveis para promover processos de aprendizagem colaborativa e significativa. Em resumo, quanto maior a dinamicidade e a complexidade do AVA, maiores as chances de limitação do exercício docente.

Vale destacar também que a docência na EaD em geral difere-se daquela tradicionalmente exercida na educação presencial, pois é realizada por um grupo de profissionais de modo complementar, interdependente, e numa dinâmica complexa de interação. Essa coletividade docente, denominamos de *polidocência*¹⁰. Desde o processo de formação até o término da oferta da disciplina, esse caráter coletivo da docência virtual deve ser considerado.

Considerando essas e outras questões, a SEaD-UFSCar vem desenvolvendo um conjunto de ações para apoiar adequadamente os docentes, dentre as quais destacamos as três seguintes:

- o desenvolvimento de programas de formação, contemplando questões técnicas e pedagógicas da docência na modalidade EaD virtual, com foco na autonomia dos docentes nesse novo cenário;
- a estruturação de um processo de apoio à construção de disciplinas (do planejamento pedagógico à organização do espaço de ensino e aprendizagem no AVA);

¹⁰ Aos interessados na docência virtual, sugere-se o aprofundamento do tema polidocência na EaD, pois decorrem daí aspectos positivos (como a colaboração entre os envolvidos) e também negativos (como a fragmentação e tensão no trabalho pedagógico). Para mais detalhes da temática, ver Mill *et al.* (2010).

- estruturação de um conjunto de salas virtuais para apoiar os processos administrativos e pedagógicos e a definição de referenciais mínimos de qualidade para a organização das informações etc.

A seguir apresentaremos algumas considerações sobre cada uma dessas três ações da SEaD-UFSCar.

4.1. Formação de docentes para a modalidade EaD na SEaD-UFSCar

O Curso de Formação Docente para a modalidade EaD, desenvolvido e oferecido pela CODAP (Coordenadoria de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento Profissional) da SEaD-UFSCar, tem passado por diversas reformulações nos últimos três anos, buscando atender a uma demanda de formação continuada para os docentes da UFSCar. Esse curso propõe-se a discutir de forma geral aspectos relacionados ao perfil docente necessário para EaD, tais como base de conhecimento docente, possibilidades pedagógicas do Moodle, organização e planejamento de uma disciplina *on-line*, normas e estratégias sobre avaliação e gerenciamento da disciplina, no que se refere à relação com equipes de apoio, tutores, *designers* instrucionais e coordenações de curso etc.

Tendo em vista o aperfeiçoamento da didática na formação de professores com o propósito de instrumentalizá-los para que futuramente explorem, de forma crítica, os diferentes recursos metodológicos disponíveis no AVA, parte-se da compreensão de que a docência é uma atividade multifacetada, multideterminada e dependente de fatores institucionais, diretrizes que a regem (inclusive recentes em EaD), especificidades do campo do conhecimento trabalhado e contexto em que ocorre. Esses fatores oferecem à atividade docente, ao mesmo tempo, limitações e possibilidades.

A perspectiva teórico-metodológica adotada pela equipe de formação baseia-se no paradigma do professor crítico-reflexivo (Pimenta; Ghedim, 2002) que defende a construção da autonomia docente, tanto no processo de formação inicial como na formação continuada. A aprendizagem da docência não é limitada pela colação de grau, pois é constantemente informada e, idealmente, aprimorada pelas situações práticas enfrentadas no cotidiano escolar. A importância desses *saberes experienciais* é equiparada por Tardif (2002, p. 39) à dos *saberes disciplinares*, correspondentes aos diversos campos do conhecimento, e à dos *saberes curriculares* (objetivos, conteúdos e métodos de ensino). Tardif (2002) destaca que o professor deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia, deve desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos.

De forma geral, a participação em curso de formação em EaD é vista pelos docentes como uma oportunidade de desenvolvimento profissional, devido principalmente ao fato de a docência virtual envolver alguns saberes diferentes dos necessários à docência presencial (MAYADAS *et al.*, 2009). A literatura indica que, além dos conhecimentos pedagógicos e do domínio do conteúdo, um professor na EaD tem de mobilizar saberes, tais como domínio das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC), capacidade de lidar com informações abundantes, gestão de tempo e capacidade de trabalhar em equipe (BRIGGS, 2005). Essas questões estão alinhavadas nas unidades de ensino-aprendizagem, ao longo do Curso de Formação Docente da SEaD-UFSCar, por meio de diferentes atividades teórico-práticas, pensadas com esse objetivo.

A diferença entre ensinar na educação virtual e na docência tradicional está nas possibilidades oferecidas pelo uso das TIC, em

especial a internet, que propiciam a concepção de ambientes de ensino-aprendizagem únicos. Além de permitirem deslocamentos temporais e espaciais, Anderson (2004) sustenta que as TIC possibilitam a utilização de suportes diferentes para os conteúdos (como multimídias, vídeos e textos), o acesso a fontes ilimitadas de informações (incluindo-se aquelas criadas pelos próprios alunos e docentes) e interações aluno-professor e aluno-aluno síncronas e assíncronas. Para atender a essa diversidade de conhecimentos necessários à docência em EaD, a SEaD-UFSCar buscou constituir uma equipe de formação multidisciplinar com a participação de diferentes perfis profissionais, para atender as diferentes demandas formativas da docência em EaD. Esta equipe envolveu profissionais oriundos das áreas de mídias, linguagens e produção de materiais didáticos, além da equipe pedagógica proponente do curso de formação.

Desde o início, o desenvolvimento e o planejamento do curso de formação dos professores de graduação a distância da UFSCar envolveu um conjunto de pessoas (um professor formador, um grupo de tutores e a equipe multidisciplinar) para estruturar as quatro unidades de aprendizagem a seguir:

- Unidade 1: Ambientação, conhecimento das particularidades da EaD no contexto da Instituição de Ensino Superior (IES) e confecção de uma proposta de atividade didática.
- Unidade 2: Mídias complementares no processo de ensino e aprendizagem na EaD.
- Unidade 3: Planejamento de uma disciplina em EaD e avaliação do desempenho do aluno.
- Unidade 4: Gerenciamento da docência em EaD ? reflexão sobre uma nova identidade docente frente às necessidades e exigências de uma prática em EaD virtual.

Entre os objetivos mais gerais que nortearam as atividades do curso, pretende-se:

- Refletir sobre a relação entre a experiência docente presencial e as necessidades de revisão desta visão para a atuação como docente na EaD;
- Discutir e conhecer a relação intrínseca entre os recursos técnicos e a concepção pedagógica do docente, de modo a possibilitar-lhe a escolha dos recursos mais adequados à sua proposta didática;
- Proporcionar maior interação do docente no ambiente virtual, conhecendo formas de comunicação síncrona e assíncrona a cada módulo do curso;
- Vivenciar situações específicas da docência em EaD, no que se refere a gestão e organização do trabalho docente; e
- Oportunizar a construção de atividades “práticas” de elaboração e configuração do seu conteúdo didático no ambiente do Moodle.

Para efeito da aprendizagem da docência virtual no Curso de Formação, vislumbrou-se a oportunidade de iniciar o planejamento e a construção da disciplina com uma atividade essencialmente prática de construção, elaboração e edição de uma atividade no ambiente virtual de aprendizagem (Moodle). Embora simples, a atividade tem se mostrado bastante eficiente pela efetividade em proporcionar aos docentes não só a vivência da escolha e da utilização das ferramentas disponíveis no Moodle para desenhar sua disciplina, com a garantia do suporte da equipe do curso e demais participantes, como também a oportunidade de familiarizarem-se com o ambiente virtual de aprendizagem. Sendo uma experiência satisfatória, ela tem contribuído para corroborar nossa hipótese de

que um maior domínio no uso das TIC pode dar ao professor mais segurança e estímulo na construção da sua autonomia docente.

Vale destacar que o Curso de Formação Docente em EaD, oferecido pela SEaD-UFSCar, é obrigatório para todos os professores que pretendam atuar nos cursos de graduação ou especializações lato-sensu da instituição. Essa obrigatoriedade sustenta a hipótese do grupo de educadores envolvidos na gestão da EaD da universidade que defendem a necessidade do docente da EaD virtual conhecer as condições de trabalho mediado pelas TIC e os recursos disponíveis no AVA como condição básica para se pensar em um ensino-aprendizagem de qualidade. Além do Curso de Formação Docente em EaD inicial, estão sendo planejados e oferecidos diversos outros Cursos de Formação Continuada ? visando suprir demandas formativas detectadas ao longo das ofertas das disciplinas. Assim, o objetivo dos Cursos de Formação Continuada é possibilitar um leque de opções que possam atender a demandas específicas das equipes técnico-pedagógica (que também auxiliam diretamente na formação docente) e também aprofundar a discussão sobre a modalidade, o fazer docente virtual e alguns recursos de comunicação disponíveis no AVA. A exemplo desses últimos, destacamos os usos: a webconferência para fins didáticos, os tecnológicos móveis (m-learning) e os peculiares à Educação Musical, entre outros.

Em face do que foi exposto, pretende-se aqui incentivar a cultura de que a docência em EaD caracteriza-se também por uma disponibilidade em aprender novas possibilidades de atuação ? sobretudo, na autonomia para concepção e incorporação de estratégias inovadoras de ensino-aprendizagem, no poder de tomada de decisão como profissional da educação e na autoria sobre o seu próprio trabalho pedagógico. A construção da autonomia docente baseia-se na junção da competência profissional com compromisso

ético e social mais a capacidade de encontrar o sentido da sua prática em diferentes contextos. A proposta da SEaD-UFSCar é que os cursos de formação docente para EaD virtual ofereçam essa possibilidade formativa e que novos conhecimentos e oportunidades possam ser construídos e convertidos em estratégias pedagógicas (incorporadas, inclusive, na educação presencial).

4.2. Processo de apoio à construção das disciplinas no AVA

A construção de uma disciplina envolve o planejamento pedagógico, a elaboração, a produção e a avaliação dos conteúdos e atividades, bem como a organização do ambiente virtual da disciplina, agregando todos esses elementos. Essa atividade docente, que parece natural na docência presencial, tem se mostrado de difícil realização pelos professores no contexto da educação virtual. Na prática, verifica-se que nem a experiência com a educação presencial, nem a boa vontade para realizar um bom trabalho pedagógico virtual socorrem os professores, uma vez que demonstram dificuldades diversas para estruturar a sua disciplina para EaD virtual. Pela natureza de inovação, complexidade e dinamicidade da docência virtual, consideramos normal esse cenário de dificuldades dos professores envolvidos? o que induz à necessidade de equipes multidisciplinares e outros profissionais de apoio ao docente, tanto na fase de concepção e elaboração dos materiais didáticos da disciplina quanto na oferta mesma.

Como a mídia virtual (Moodle) é o principal material didático dos cursos da UFSCar, o docente é levado a compreender o AVA como mídia de referência e, que por essa razão, este deve receber prioridade na atenção dos docentes e das equipes de apoio. Além dessa orientação, o professor-autor recebe apoio para desenvolver

suas atividades em três ou mais mídias: virtual, impressa, audiovisual, móveis, webconferência, animação etc.

Para apoiar os docentes na produção dos vários materiais didáticos, a SEaD-UFSCar estruturou uma equipe multidisciplinar composta por pedagogos, projetistas educacionais, linguistas, diagramadores, ilustradores, *webdesigners*, profissionais de audiovisual e profissionais de computação, totalizando aproximadamente 80 profissionais que trabalham de forma integrada, em um processo de apoio coordenado pela CITE (Coordenadoria de Inovações em Tecnologias na Educação) e pela COPEA (Coordenadoria de Processos de Ensino e Aprendizagem) da SEaD (Otsuka *et al.*, 2011)¹¹. Além disso, o docente conta com o apoio dos tutores da disciplina na revisão final, antes que esta seja disponibilizada, e no acompanhamento dos estudantes virtuais durante a oferta da disciplina.

Num esquema simplificado e genérico, a Figura 3 apresenta um diagrama temporal do apoio que o professor recebe para elaborar a primeira versão da sua disciplina.

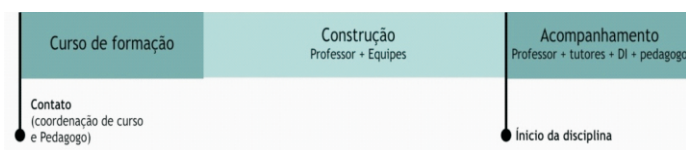


Figura 3. Diagramação temporal simplificada do apoio recebido pelo docente virtual para elaborar a primeira versão da sua disciplina.

¹¹Ressalta-se que essa equipe atende a todos os cursos oferecidos na modalidade de EaD pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Atualmente, a instituição oferece cinco cursos de graduação e outros de menor duração, como cursos de extensão e especializações *lato-sensu*. Os cursos de graduação são: Educação Musical, Engenharia Ambiental, Pedagogia, Sistemas de Informação e Tecnologia Sucrealcooleira.

Todas as equipes desenvolvem seus trabalhos de forma bastante integrada, em um processo colaborativo orientado pelas especificações e propostas pedagógicas, estabelecidas em dois instrumentos elaborados pela SEaD-UFSCar: o *Guia da Disciplina* (equivalente ao Plano de Ensino definido pela Pró-Reitoria de Graduação da universidade) e o *Guia de Unidades* da disciplina. O professor estabelece sua proposta pedagógica, que será desenvolvida na disciplina, por meio da orientação contida nos dois documentos supracitados, cujas definições apresentamos a seguir.

- O *Guia da Disciplina* é uma hipótese de trabalho, sugerida como um esquema flexível para atuação docente, na prática de ensino-aprendizagem ao longo da oferta da disciplina. Ao elaborar esse guia, o professor define as linhas mestras que proporcionarão a segurança necessária para aplicar e até modificar o que foi previsto, se necessário. Esse instrumento visa também organizar e direcionar os trabalhos das equipes de apoio, quanto à seleção e utilização dos recursos, estratégias e materiais para a disciplina.
- O *Guia de Unidades*, previstas no Guia da Disciplina, consiste em um planejamento detalhado de cada unidade de aprendizagem da disciplina, contendo a descrição de cada atividade, os materiais didáticos de apoio que serão produzidos nas diferentes mídias (impressa, virtual, audiovisual e webconferência), além dos prazos e critérios de avaliação. Como mencionado anteriormente, esse instrumento é fundamental para a orientação do trabalho do docente junto à equipe técnico-pedagógica que o apoiará na elaboração e na oferta da disciplina. Entretanto, não deve ser visto pelo professor como um

engessamento da sua didática, pois o AVA da disciplina deve ser construído em processo com os alunos e docentes (professor e tutores), dentro das possibilidades de tempo do professor e equipes de apoio para a revisão do planejamento. Especialmente o material didático virtual pode e deve ser “revisitado” com frequência para que se viabilize uma comunicação efetiva entre os participantes (alunos, tutores virtuais e presenciais e professor) (LIMA *et al.*, 2010).

A Figura 4 apresenta numa linha de tempo a distribuição das responsabilidades do professor responsável pela construção da disciplina e indica as equipes de apoio envolvidas em cada etapa ou atividade específica.



Figura 4. Linha do tempo das atividades do professor responsável pela elaboração da disciplina, com indicação das equipes de apoio em cada atividade específica.

Em suma, esse processo de produção de uma disciplina pode ser dividido em três momentos ou grupos de atividades (algumas delas são desenvolvidas com alguma concomitância), descritos a seguir:

- *Planejamento pedagógico:* É apoiado por uma equipe, composta por projetistas educacionais e pedagogos,

responsável por orientar os docentes no planejamento das disciplinas, em especial, na elaboração do Guia da Disciplina e Guia de Unidades. A equipe de planejamento vem orientando os docentes para uma reflexão sobre o papel de sua disciplina no escopo do curso, tendo em vista o projeto pedagógico do curso e o perfil de egresso definido nas diretrizes da universidade ou da SEaD-UFSCar. Além disso, busca maior coerência entre todos os componentes didáticos, tanto no nível da disciplina quanto no nível das unidades de aprendizagem: objetivos, finalidades, conteúdos, métodos e técnicas de ensino, tecnologia e avaliação.

- *Elaboração e produção de materiais didáticos:* Essa etapa é apoiada por profissionais de audiovisual, revisores, programadores, diagramadores, *webdesigners* e técnicos de informática que atuam no apoio aos docentes no processo de elaboração e produção dos materiais didáticos impressos, audiovisuais, virtuais e webconferências, de acordo com o planejamento definido no Guia de Unidades.
- *Criação e configuração das salas virtuais da disciplina:* Etapa apoiada por uma equipe composta por técnicos de informática e ilustradores que atuam na criação e configuração das salas virtuais das disciplinas, conforme orientação dos projetistas educacionais e pedagogos e de acordo com o planejamento definido no Guia de Unidades. Essa equipe também provê um serviço de suporte técnico sob demanda ao longo da oferta da disciplina.

Além dessas equipes que atuam diretamente no processo de construção da disciplina, a SEaD-UFSCar conta também com uma equipe de Tecnologia da Informação (TI), que, em parceria com a

Secretaria de Informática (SIn) da UFSCar, é responsável pela administração, manutenção, customização e disponibilidade do AVA, além da segurança e *backup* dos dados dos servidores Moodle. Direta ou indiretamente, essa equipe dá apoio ao docente, especialmente durante a oferta da sua disciplina, em atividades envolvendo o AVA e mídias digitais. De igual modo, há profissionais e técnicos de apoio ao trabalho docente nos Polos de Apoio Presencial parceiros da instituição.

4.3. Organização das salas virtuais e referenciais mínimos de qualidade da SEaD-UFSCar

Para manter a identidade visual do ambiente virtual de aprendizagem dos cursos e garantir a apresentação e organização de informações mínimas sobre cada curso ou disciplina, a SEaD-UFSCar definiu um modelo de organização das salas virtuais como padrão comum para todos os cursos. Esse modelo vem evoluindo a cada semestre, incorporando sugestões de docentes, pedagogos, projetistas educacionais, equipe multidisciplinar e estudantes.

O caráter coletivo traz implicações positivas para o processo de construção do modelo de referência no que tange ao seu refinamento, à sua apropriação pelo grupo envolvido e, também, à construção de um ambiente virtual de aprendizagem mais adequado à concepção de educação a distância da SEaD-UFSCar. Aspectos estéticos, iconográficos, pedagógicos, de navegabilidade e acessibilidade são essenciais para compor a concepção pedagógica de um ambiente educativo, o que exige identidade do grupo de sujeitos com o AVA. Dessa forma, a unicidade na concepção do ambiente virtual passa pela criação de certos padrões de organização do AVA e pela definição de referenciais mínimos de qualidade.

Considerando tais disposições, a SEaD-UFSCar definiu um conjunto de salas virtuais que compõem o ambiente pedagógico de ensino-aprendizagem dos cursos de graduação pela modalidade de EaD, sendo algumas delas permanentes para todo o curso e outras para as disciplinas do semestre. Assim, o Moodle desempenha um papel agregador de diversos ambientes pedagógicos, elaborados pela SEaD-UFSCar em conjunto com a equipe pedagógica dos cursos, com o objetivo de estruturar um ambiente virtual acadêmico adequado para a aprendizagem dos estudantes de EaD e com a qualidade que a instituição busca. Somente no conjunto, as salas virtuais de aprendizagem criadas pela SEaD-UFSCar podem ser concebidas como um ambiente virtual de ensino-aprendizagem ou ambiente virtual de educação? equivalente ao que tradicionalmente é denominado como AVA¹².

O Moodle é utilizado, dessa forma, como ambiente pedagógico e é estruturado com *salas permanentes* para um curso (que ficam disponíveis aos estudantes, professores, tutores e equipe de coordenação ao longo de todo o curso) e *salas semestrais*. Como salas permanentes, a SEaD-UFSCar estabeleceu a criação de uma sala de interação da coordenação do curso com a comunidade acadêmica envolvida (com subsalas para cada grupo) e também uma sala de interação entre os estudantes.

- *Sala geral da coordenação do curso?* ambiente usado como centro de orientações e informações gerais de interesse de toda comunidade do curso, como o Projeto Pedagógico do Curso, o calendário do curso a cada curso etc., além de *links* para as disciplinas do curso e para outros documentos ou *sites* específicos. Trata-se de um ambiente bastante dinâmico e rico do ponto de vista da formação geral ou integralidade do curso, além de ser o espaço de integração de toda a comunidade de um curso (estudantes, professo-

¹²Ver primeira nota do texto.

res, tutores virtuais e presenciais e equipe de coordenação). A partir dessa sala, existem três outras salas reservadas para a interação da equipe da coordenação de curso com grupos específicos:

- *Sala da coordenação para apoio aos estudantes*: sala reservada para a interação entre os estudantes e a equipe da coordenação do curso;
- *Sala da coordenação para apoio aos professores*: sala reservada para a interação entre os professores e a equipe da coordenação do curso, onde podem ser compartilhados os guias das disciplinas do curso;
- *Sala da coordenação para apoio aos tutores*: reservada para o apoio ao trabalho desenvolvido pela supervisão de tutoria com os tutores virtuais e presenciais.
- *Sala do centro acadêmico do curso*? esse ambiente é coordenado pelos representantes dos discentes e é reservado para a interação entre os estudantes. A equipe coordenadora, os professores e os tutores não participam desse ambiente, a menos que sejam convidados em determinados momentos. Trata-se de um espaço dedicado à formação política e de organização estudantil.

Como salas semestrais, a SEaD-UFSCar orienta a criação dos ambientes das disciplinas de um semestre, composto pelo seguinte conjunto de salas:

Sala coletiva integradora (de todas as disciplinas de um semestre¹³)? o objetivo dessa sala é integrar o bloco de disciplinas oferecidas simultaneamente em um mesmo curso, facilitando o acesso dos estudantes às informações necessárias para a sua organi-

¹³Os cursos na modalidade a distancia da UFSCar seguem o calendário acadêmico geral determinado pela Pró-Reitoria de Graduação, em que o ano acadêmico é dividido em dois semestres letivos, intercalados com períodos de recesso.

zação para os estudos (programação e orientações sobre cada unidade de aprendizagem). Além de ser um ponto de acesso às disciplinas pelo estudante, essa sala objetiva, também, maior integração entre os docentes (professores e tutores) de um mesmo semestre pelo estímulo à transdisciplinaridade. Esse espaço mostrou-se interessante pelo uso que os estudantes fazem para solucionar questões e sanar dúvidas coletivas e comuns às disciplinas de um semestre, marcando ampla colaboração dos educandos entre si e com os tutores (Figura 5).



Figura 5. Sala integradora das disciplinas de um semestre, contendo abas separadas para a organização de informações sobre cada disciplina. Em destaque, a aba de uma das disciplinas.

- *Salas de atividades de cada disciplina?* ambiente em que o estudante realiza as atividades interativas e avaliativas individualmente ou em grupos preestabelecidos. Essas salas são organizadas com turmas de, no máximo, 50 estudantes e, sempre que possível, com estudantes de um mesmo Polo de Apoio Presencial. É nessa sala que o professor desenvolve suas atividades com os estudantes, com o apoio dos seus tutores (Figura 6).



Figura 6. Sala de atividades de uma disciplina, contendo abas separadas para a organização de informações sobre cada unidade de aprendizagem.

Considerando que cada curso da SEaD-UFSCar possui mais de 150 estudantes, geralmente cada disciplina é composta pela sala coletiva integradora (comum às disciplinas do semestre) e por mais três a cinco salas de atividades, dependendo do número de estudantes do semestre. Dessa forma, cada estudante fica com acesso à *sala coletiva integradora* e a uma *sala de atividades* por disciplina do semestre.

Como mencionado, o modelo mínimo de sala tem evoluído a cada semestre a partir de avaliação da equipe de projetistas educacionais, pedagogas e *webdesigners* da SEaD e por meio de consultas aos estudantes, professores e tutores. As informações mínimas da sala virtual de uma disciplina podem ser organizadas em informações gerais sobre a disciplina, informações sobre uma unidade de aprendizagem, informações sobre uma atividade. Os Quadros 1, 2 e 3 apresentam os itens que, conforme orientação da SEaD-UFSCar, devem ser contemplados em cada um dos conjuntos supracitados (OTSUKA *et al.*, 2011).

Quadro 1. Informações mínimas para a estruturação de uma disciplina no ambiente virtual de aprendizagem, segundo orientações da SEaD-UFSCar

- **Informações mínimas sobre a disciplina**

- ☞ Guia da disciplina contendo:

- Apresentação da disciplina e equipe: vídeo de apresentação da disciplina e *slides* com a apresentação da equipe de tutores;
- Objetivos, ementa, plano de avaliação e bibliografia;
- Cronograma geral da disciplina, constando as unidades temáticas e períodos, as datas de atividades presenciais e de webconferências;
- Unidades temáticas, calendário de atividades presenciais e atividades síncronas.

- ☞ Fórum de dúvidas gerais da disciplina.

Quadro 2. Informações mínimas para a estruturação de uma unidade de aprendizagem no ambiente virtual de aprendizagem, segundo orientações da SEaD-UFSCar

- **Informações mínimas sobre uma Unidade de Aprendizagem**

- ☞ Objetivos de aprendizagem da unidade;
- ☞ Período e Guia de Unidades da unidade (contendo as atividades, carga horária e período de cada atividade);
- ☞ Orientações articulando os objetivos, atividades propostas e materiais de apoio da unidade;
- ☞ Atividades Avaliativas;
- ☞ Atividades Teóricas;
- ☞ Fórum de dúvidas da unidade.

Quadro 3. Informações mínimas para a estruturação de uma atividade no ambiente virtual de aprendizagem, segundo orientações da SEaD-UFSCar

- **Informações mínimas sobre uma Atividade**

- ☞ Objetivos da atividade avaliativa articulados com os objetivos da unidade e com as atividades teóricas propostas;
- ☞ Orientações para o desenvolvimento da atividade;
- ☞ Tempo estimado para realização da atividade;
- ☞ Critérios de avaliação e plano de recuperação.

A partir desse “modelo mínimo” de sala, o professor responsável pela disciplina pode complementá-lo, de acordo com seu interesse, considerando as particularidades da sua disciplina. Esse

modelo mínimo de sala tem evoluído a cada semestre, incorporando sugestões de docentes, pedagogos, projetistas educacionais, equipe multidisciplinar da SEaD e estudantes.

5. Considerações finais: sobre polidocência virtual

Analisar a prática (poli)docente em ambientes virtuais de aprendizagem não é tarefa simples e envolve diversos aspectos. Este texto buscou indicar questões de caráter pedagógico e didático, além de aspectos de organização sociotécnica, envolvidos no fazer docente da educação virtual. Demonstramos que a realização de bons programas de ensino--aprendizagem trazem consigo preocupações com a constituição do ambiente educacional, seja ele tradicional (como a sala de aula de uma escola ou universidade) ou emergente (como as salas de aula virtuais ou ambientes virtuais de aprendizagem).

Ninguém melhor que o próprio docente para constituir um bom ambiente pedagógico, para organizar os conteúdos de uma disciplina e para acompanhar os estudantes no processo de construção do conhecimento. Todavia, as condições técnicas de mediação do ensino-aprendizagem condicionam o fazer docente, exigindo uma formação específica dos futuros profissionais do ensino, o estabelecimento de diretrizes institucionais de orientação aos educadores da EaD virtual e um intenso apoio profissionalizado para os professores durante o planejamento, elaboração e oferta da disciplina, além do acompanhamento dos estudantes em formação. Todas essas condições da docência virtual ? no que tange às diferenças entre educar na educação presencial e educar na EaD virtual ? relacionam-se com o redimensionamento dos tempos e momentos e dos espaços e lugares de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, o texto traz reflexões sobre a configuração de uma sala de aula virtual e sobre a prática pedagógica docente nesses ambientes pedagógicos virtuais. Espera-se que o texto tenha contribuído para deixar também outras perguntas e inquietações, pois o nosso principal objetivo foi promover mais reflexões em torno da docência virtual do que oferecer respostas ou “receitas” de como configurar um ambiente virtual de aprendizagem.

Enfim, se entendido como uma nova configuração de sala de aula contemporânea, com outra materialidade e com temporalidade distinta, então, o ambiente virtual de aprendizagem é uma sala de aula virtual que pode condicionar o processo de ensino-aprendizagem sem o determinar. Mesmo na educação virtual, o que determina o ensino-aprendizagem é a intenção pedagógica dos sujeitos envolvidos e das possibilidades comunicacionais estabelecidas entre ambos. Essa perspectiva de construção de conhecimento revela um complexo processo, que implica em um perfil docente aberto a contribuição do grupo, atuando como mediador e gestor dessa educação virtual. As propostas pedagógicas das disciplinas, ainda que contemplem especificidades, poderão se apoiar em interfaces digitais que potencializem práticas comunicacionais e pedagógicas colaborativas, incluindo os diferentes atores que participam da elaboração, desenvolvimento e avaliação dos processos de ensino-aprendizagem.

Como discutido no texto, trata-se de uma perspectiva de construção de conhecimento baseada na crença que aprendemos nas interações, na colaboração, na troca? o que induz à compreensão de que as interfaces dos ambientes virtuais devem favorecer a comunicação de forma plural e objetivada pelo contexto e conteúdo a ser desenvolvido. Um ambiente virtual ou uma sala de aula virtual é, assim, um *lugar percebido*, construído socialmente e simbolicamente.

6. Referências bibliográficas

ANDERSON, T. Teaching in an online learning context. In: ANDERSON, T.; ELLOUMI, F. (org.). **Theory and practice of online learning**. Athabasca: Athabasca University Press, 2004.

BARBOSA, R. M. **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BEHAR, P.A. (Org.). **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BRIGGS, S. Changing roles and competencies of academics. **Active Learning in Higher Education**, v. 6, n. 3, p. 256-268, 2005.

DUSSEL, I; CARUSO, M. **A invenção da sala de aula**. São Paulo: Moderna, 2003.

FRAGO, A.V.; ESCOLANO, A. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

GARRISON, D.; ANDERSON, T. **El e-learning en el siglo XXI: investigación y práctica**. Barcelona: Ediciones Octaedro, 2005.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**. 10. ed. São Paulo: Loyola, 2001.

KENSKI, V.M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.

LIMA, V.S.; OTSUKA, J.L.; MILL, D.; ABREU-E-LIMA, D. Formação docente para a modalidade a distância na UAB-UFSCar: um olhar sobre o professor coordenador de disciplina na polidocência. In: MILL, D.; RIBEIRO, L.R.C.; OLIVEIRA, M.R.G. (Org.).

Polidocência na Educação a Distância: múltiplos enfoques. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

MAYADAS, A. F.; BOURNE, J.; BACSICH, P. Online education today. *Science*, v. 323, p. 85-89. 2009.

MILL, D. Das inovações tecnológicas às inovações pedagógicas: considerações sobre o uso de tecnologias na educação a distância. In: MILL, D.; PIMENTEL, N. **Educação a distância:** desafios contemporâneos. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

MILL, D. Sobre a formação de professores no Brasil contemporâneo pensando a LDB e a EaD como pontos de partida. In: Souza J.V. A.(Org). **Formação de professores para a educação básica:** dez anos de LDB. Belo horizonte: Autêntica, p. 265-284, 2007.

MILL, D.; FIDALGO F. Espaço, tempo e tecnologia no trabalho pedagógico: redimensionamento na Idade Mídia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 88, n. 220, 2007.

MILL, D.; RIBEIRO, L.R.C.; OLIVEIRA, M.R.G. (Org.). **Polidocência na Educação a Distância:** múltiplos enfoques. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

OLIVEIRA, E.G. Aula virtual e presencial: são rivais? In: VEIGA, I.P. **Aula:** gênese, dimensões, princípios e práticas. Campinas: Papirus, p. 187-223, 2008.

OTSUKA, J; LIMA, V.S; MILL, D. O modelo de EaD dos cursos de graduação a distância na UFSCar. In: OTSUKA, J; OLIVEIRA, M.R.G.; LIMA, V.S; MILL, D.; MAGRI, C. (Org.). **Educação a Distância:** formação do estudante virtual. Coleção UAB-UFSCar. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

PIMENTA, P.; BAPTISTA, A.A. Das plataformas de e-learning aos objectos de aprendizagem. In: DIAS A.A.; GOMES M. (Orgs.). **E-learning para e-formadores**. Azurém: Tecminho, 2004, p. 99-112.

PIMENTA, S.G.; GHEDIM, E. (Org.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

POZO, J.I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTOS, E. Cibercultura: o que muda na Educação. **Salto para o Futuro/TV Escola**. Ano XXI, Boletim 3, 2011.

SCHLEMMER, E. Inovações? Tecnológicas? Na educação. In: MILL, D.; PIMENTEL, N. **Educação a distância: desafios contemporâneos**. São Carlos: EdUFSCar, 2010. p. 69-88.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; FRANK, P.S. et al. ECoDI: a criação de um espaço de convivência digital virtual. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (XVII SBIE 2006). **Anais...** Brasília: UNB/UCB, 2006. p. 467-476.

SILVA, E.F. Aula no contexto histórico. In: VEIGA, I.P. **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas: Papyrus, p. 15-42, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VALADARES, J. **Teoria e prática de educação a distância**. Lisboa: UAb, 2011.

SANCHO, J.M. Para promover el debate sobre los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. SEMINÁRIO VIRTUAL DA REDE

MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE BELO HORIZONTE
“INTERNET NA ESCOLA”, 2004. Disponível em
<http://www.pbh.gov.br/smed/capeonline/seminario/juana.html>.
Acesso em: 18 de abril de 2012.

