

Bruno de Sousa Monteiro
Paulo Gabriel Gadelha Queiroz

PRÁTICA DE ENSINO III

Objetos Digitais de Educação

Bruno de Sousa Monteiro
Paulo Gabriel Gadelha Queiroz

PRÁTICA DE ENSINO III

Objetos Digitais de Educação

Governo Federal
Ministro de Educação
Aloizio Mercadante Oliva

Universidade Aberta do Brasil
Responsável pela Diretoria da Educação a Distância
João Carlos Teatini de Souza Clímaco

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Reitor

José de Arimatea de Matos

Pró-Reitor de Graduação

Augusto Carlos Pavão

Núcleo de Educação a Distância

Coordenadora UAB

Kátia Cilene da Silva

Equipe multidisciplinar

Antônio Charleskson Lopes Pinheiro - Coordenador de
Produção de Material Didático

Ulisses de Melo Furtado – Designer Instrucional

Nayra Maria da Costa Lima – Assessora Pedagógica

Celeneh Rocha de Castro - Coordenadora de
Formação Continuada

Thiago Henrique Freire de Oliveira – Gerente de Rede

Edinaldo de Queiroz Fonseca Junior – Webdesigner

Adriana Mara Guimarães de Farias – Programadora

Felipe de Araújo Alves – Designer Gráfico

Renato Cássio Arruda Alves – Designer Gráfico

Paulo Victor Maciel de Moraes - Diagramador

Marcos Aurélio Oliveira Ribeiro - Diagramador

Ramon Ribeiro Vitorino Rodrigues - Diagramador

Arte da capa

Felipe de Araújo Alves

Equipe administrativa

Rafaela Cristina Alves de Freitas – Assistente em Administração

Iriane Teresa de Araújo – Responsável pelo fomento

Lucas Vinicius Martins Cunha – Estagiário

Equipe de apoio

Ana Mara Alves de Freitas – Revisor Linguístico

Nayra Maria da Costa Lima – Revisor de Didática

Celeneh Rocha de Castro – Revisor de Didática

Serviços técnicos especializados

Urbanóide Comunicação & Desing

Edição

EdUFERSA

Impressão

Imprima Soluções Gráfica Ltda/ME

© 2013 by NEaD/UFERSA - Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, do NEaD/UFERSA. O conteúdo da obra é de exclusiva responsabilidade dos autores.

Biblioteca Central Orlando Teixeira – BCOT/UFERSA **Setor de Processos Técnicos – Ficha Catalográfica**

M775p Monteiro, Bruno de Sousa.

Prática de ensino III : objetos digitais de educação /
Bruno de Sousa Monteiro, Paulo Gabriel Gadelha
Queiroz. – Mossoró : EdUFERSA, 2013.
56 p. : il.

ISBN: 978-85-63145-42-0

1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Objetos
digitais. I. Queiroz, Paulo Gabriel Gadelha. Título.

RN/UFERSA/BCOT

CDD: 372.34

Bibliotecário-Documentalista
Mário Gaudêncio – CRB-15/476



<http://nead.ufersa.edu.br/>

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

Conforme discutiremos no decorrer deste caderno didático, é inegável a popularização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Porém, no contexto educacional, há outros fatores envolvidos além dos equipamentos e recursos digitais. Logo, cabe ao professor a tarefa de desenvolver competências para conciliar sua prática docente às mudanças sociais que surgem com o avanço das tecnologias.

A partir dessa discussão, a disciplina Prática III - Objetos Digitais na Educação vem auxiliar os discentes dos cursos de licenciatura no seu processo de capacitação, trazendo informações, discussões, referências, relatos de experiências e os riscos referentes às visões extremistas, tão comuns a esse tema.

Entretanto, os conteúdos aqui tratados devem ser complementados por meio de pesquisas individuais, de acordo com seus objetivos específicos e pelos conhecimentos adquiridos em outras disciplinas tais como: introdução à Informática e introdução à Educação a Distância.

Por fim, vale ressaltar algumas contribuições provenientes dos temas aqui abordados para a formação do profissional em educação:

- percepção do contexto socioeconômico atual pautado por mudanças rápidas, cenários dinâmicos e popularização das TICs;
- apropriação de competências que propiciem o desenvolvimento de atividades lúdicas, colaborativas e em contextos informais de aprendizagem;
- conhecimento de serviços, ferramentas, técnicas e artefatos digitais para o constante desenvolvimento e aprimoramento das práticas de ensino e mediação.

SOBRE OS AUTORES

Bruno de Sousa Monteiro

Graduado em Ciência da Computação, em 2006, pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), e obteve o título de mestre em Ciência da Computação, em 2009, pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Tem experiência nas áreas de computação gráfica, desenvolvimento de objetos de aprendizagem, desenvolvimento e teste de aplicações para dispositivos móveis e TV digital, e na pesquisa de tecnologias educacionais digitais sensíveis ao contexto. Também é professor do quadro efetivo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), desde 2011, atuando na área de Algoritmos e Programação.

Paulo Gabriel Gadelha Queiroz

Graduado em Ciência da Computação, em 2007, pela Universidade Federal do Ceará (UFC), e obteve o título de mestre em Ciência da Computação e Matemática Computação, em 2009, pela Universidade de São Paulo (USP). Tem experiência nas áreas de Engenharia de Software, desenvolvimento de sistemas Web, desenvolvimento de linhas de produto de software e no desenvolvimento de sistemas embarcados críticos. Atua como tutor a distância em cursos vinculados à Universidade Aberta do Brasil (UAB) desde 2009 e, no ano de 2010 passou a ser professor do quadro efetivo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), atuando na área de Algoritmos e Programação. Também ministra as disciplinas de Programação Orientada a Objetos, Programação para Internet e Engenharia de Software.

SUMÁRIO

UNIDADE I

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS

IMPACTOS DAS TICS NA SOCIEDADE 13

POPULARIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 15

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS 16

- T-Learning 16
- M-Learning 16
- U-Learning 17
- Jogos digitais 17
- Objetos de Aprendizagem 18

SISTEMAS WEB 19

TEORIAS DA APRENDIZAGEM E A 21

APROPRIAÇÃO DAS TICS 21

CONCEPÇÃO EMPIRISTA 21

CONCEPÇÃO RACIONALISTA 21

CONCEPÇÃO CONSTRUTIVISTA 22

- Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel 22
- Teoria do Sociointeracionismo, de Vygotsky 23
- Teoria dos Mapas Conceituais, de Novak 23
- Conclusão 24

UNIDADE II

OBJETOS DE APRENDIZAGEM

OBJETO DE APRENDIZAGEM 27

REPOSITÓRIOS 29

PADRÕES E METADADOS 31

- SCORM 31

• Learning Design (IMS LD)	32
• LOM	32
FERRAMENTAS DE AUTORIA	33
• HotPotatoes	33
• eXe Learning	34
• CourseLab	34
• Microsoft LCDS	35
• MyUdutu	35
• OpenOffice Impress	36
• Adobe Flash	36
• CmapTools	37
• Scratch	37
FASES DE DESENVOLVIMENTO	38
ADICIONANDO OBJETOS DE	39
APRENDIZAGEM AO MOODLE	39
• Conclusão	40

UNIDADE III

PRÁTICA COM RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO	43
PROBLEMAS ENFRENTADOS	44
NA ATIVIDADE DE PLANEJAMENTO	44
• Improvisação	44
• Supervalorização da experiência	45
• Dependência dos recursos	45
• Comprometimento burocrático	45
• Recomendações para o planejamento	45
• Estrutura do plano de aula	46
• Conclusão	47

I

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Esta unidade tem como objetivo, destacar informações e levantar discussões que motivem o leitor durante as pesquisas e estudos na disciplina Objetos Digitais de Educação, dando ênfase às relações dos conceitos abordados com o cotidiano e seus aspectos multidisciplinares.

Tópicos da unidade:

1. Impactos das Tecnologias de Informação e Comunicação;
2. Popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação;
3. Exemplos de Tecnologias Educacionais Digitais;
4. Discussão: apenas ter acesso às TICs é o suficiente?
5. Teorias da Aprendizagem e a apropriação das TICs.

Impactos das TICs na sociedade

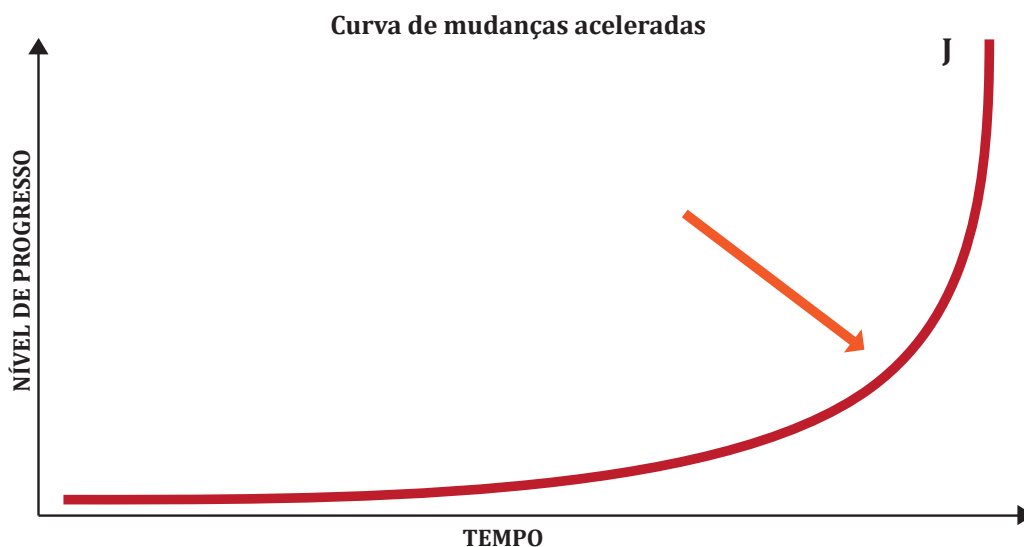
UN 01

A internet ultrapassou o conceito de rede de computadores, transmitindo dados entre si, para uma rede de indivíduos, que criam e compartilham informações e novas ideias, conforme resume o professor Demi Getschko, conselheiro do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR, 2010). Nesse sentido, Lévy (2004 apud CGI.BR, 2010) destaca que poucas inovações tecnológicas provocaram tantas mudanças em tão pouco tempo na sociedade como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Castells (2006 apud CGI.BR, 2010) também concorda que as TICs têm levado a sociedade contemporânea a se organizar por meio de redes de relacionamentos estruturadas socialmente e motivadas pelo compartilhamento de informações.

Tais impactos, provocados pelos avanços tecnológicos, transformam os modelos de comunicação, as relações sociais, as atividades econômicas e o lazer, em um ritmo cada vez mais acelerado (COBO e MORAVEC, 2011). Algumas dessas transformações já são perceptíveis em diversas atividades do cotidiano, tais como: veiculação de produtos e serviços cada vez mais personalizados; influência dos ambientes virtuais no status social; falta de clareza quanto às fronteiras da privacidade; redistribuição horizontal de conhecimento; acesso imediato à informação; consumo influenciado pelas interações sociais; aumento do intercâmbio cultural; virtualização do dinheiro; aumento da influência da base da pirâmide social; entre outras (TREN-DWATCHING, 2012).

Esse cenário de mudanças sociais e tecnológicas aceleradas é analisado por Kurzweil (1999, p. 30 apud COBO; MORAVEC, 2011, p. 53) por meio da Teoria das Mudanças Aceleradas: “O intervalo entre eventos significativos torna-se cada vez menor com o passar do tempo”. Em outras palavras, o processo de evolução tecnológica avança e acelera como uma curva exponencial (como mostra a figura abaixo), que tende a afetar a capacidade humana de prever tendências e situações futuras (KURZWEIL, 2005 apud COBO; MORAVEC, 2011, p. 54).

13



Fonte: Adaptado de (COBO; MORAVEC, 2011, p. 53)

Conforme essa tendência, os profissionais devem estar cada vez mais preparados para lidar com situações e ambientes dinâmicos e serem capazes de vislumbrar novas oportunidades diante de mudanças rápidas, ou seja, tornar-se um profissional com perfil inovador, imaginativo, criativo, capaz de trabalhar com praticamente qualquer pessoa, em qualquer lugar e em qualquer momento. Por consequência, para alcançar tal formação, os estudantes devem estar familiarizados com a prática de aprender, trabalhar, compartilhar, buscar informações e se comunicar em qualquer contexto, reflexo da globalização constante e redistribuição horizontal de conhecimento (COBO e MORAVEC, 2011).

Essas novas práticas sociais emergem da apropriação e popularização das TICs, sob a interface das aplicações de acesso, busca e compartilhamento de informações, tais como: *e-mail*, *chats*, *fóruns*, *blogs*, redes sociais, sistemas de busca e gestão do conhecimento, e demais aplicações, por intermédio de computadores, celulares, *tablets*, entre outros dispositivos (CGI.BR, 2010 p. 31). Entretanto, tal perspectiva não parece ser compatível com o sistema tradicional de educação (COBO e MORAVEC, 2011; FREIRE, 1968; FREIRE, 1977; FREIRE, 1996; SCHMIDT, 2010).

John Seely Brown (2008), ex-chefe científico da Xerox Corporation, resume esta preocupação:

“O que podemos fazer para melhorar as escolas, especialmente se considerarmos o ritmo acelerado das mudanças? Vivemos em uma época em que muitas das habilidades que aprendemos hoje já se tornaram obsoletas cinco, seis ou sete anos atrás. Devemos encontrar maneiras de motivar as crianças a aceitar a mudança. Temos de encontrar maneiras de fazê-los querer aprender coisas novas!” (BROWN, 2008).

Portanto, diante dessas novas cobranças, relacionadas diretamente ao desenvolvimento de novas competências e com base na compreensão de aprendizagem como um processo contínuo ao longo de toda a vida, em 1996, o *International Commission on Education for the 21st Century*, definiu quatro pilares para a educação, chamados de “competências necessárias para o século XXI”, são eles:

1. Aprender a fazer (resolver problemas diários);
2. Aprender a conhecer (continuar a aprender);
3. Aprender a ser (eticamente responsável); e
4. Aprender a viver juntos (capacidade de respeitar e trabalhar com outros).

Com base nesses pilares, podem-se destacar as seguintes competências: criatividade, inovação, pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação, colaboração, domínio das TICs, flexibilidade, adaptabilidade, pró-atividade, habilidades sociais, interculturais, produtividade, liderança e responsabilidade social (P21, 2012)

Popularização das tecnologias de informação e comunicação

UN 01

A perspectiva de cenários cada vez mais dinâmicos impulsionou a adoção e, em alguns casos, a supervalorização de ferramentas baseadas nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nas práticas educacionais, tanto na modalidade presencial quanto na modalidade de Educação a Distância (EAD), cuja oferta tem crescido significativamente. Conforme dados da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) em seu último censo, em 2010, as instituições de EaD ampliaram seus investimentos em 23%, além desse fato, a demanda em cursos de especialização a distância aumentou 60% de 2008 a 2010 (ABED, 2010). Seguindo essa tendência de crescimento, nota-se também a popularização de equipamentos de TIC, no Brasil, observe:

Proporção de domicílios brasileiros que possuem equipamentos de TIC

	2009	2010	2011
Internet	24%	27%	38%
Computador	32%	35%	45%
Celular	78%	84%	87%

Fonte: (CGI.BR, 2011)

15

A quantidade e a diversidade de TICs atualmente disponíveis para serem adotadas no contexto da aprendizagem também são vastas. Conforme pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR), em 2011, 67% dos usuários de Internet a utilizaram para fins de aprendizagem (CGI.BR, 2011). No cenário mundial, essa perspectiva pode ser constatada no relatório anual *Horizon Report* (NEW MEDIA CONSORTIUM, 2012), que identifica tecnologias emergentes de grande impacto na educação nos próximos cinco anos. É importante destacar que tais soluções não se desenvolvem isoladamente, mas se correlacionam e podem ser desenvolvidas e adotadas de forma conjunta. Conforme relatório, em curto prazo (um ano), encontram-se os livros eletrônicos e os dispositivos móveis; em médio prazo (três anos), a popularização da realidade aumentada e aprendizagem por meio de jogos eletrônicos; e em longo prazo (cinco anos), a computação baseada em gestos e a análise da aprendizagem.

Tecnologias educacionais digitais

Primeiramente, não pretendemos enumerar todas as possibilidades recorrentes da adoção das TICs no amplo contexto da aprendizagem humana. Entretanto, destacaremos algumas tendências e possibilidades da utilização das TICs, seja no âmbito da aprendizagem formal ou informal, como aliadas aos objetivos do aprendiz, entre as quais podemos citar: *T-Learning*, *M-Learning*, *U-Learning*, jogos digitais, objetos de aprendizagem e sistemas web. No ¹Portal do Professor, é possível acompanhar mais informações e notícias de novas tecnologias e projetos recentes de inovação.

T-Learning

Na literatura especializada, há inúmeras definições para o termo *T-Learning*. De acordo com Bates (2003), refere-se, de uma forma mais ampla, ao acesso de materiais de aprendizagem ricos em vídeo, por meio de uma TV. Exemplos mais perceptíveis de iniciativas desse tipo são TV Escola e o Telecurso 2000, porém, pode-se considerar também, toda gama de conteúdos audiovisuais úteis ao aprendiz. Complementando essa definição, pode-se considerar também, a convergência entre TV e tecnologia computacional, como as aplicações interativas executadas no próprio televisor, para enriquecer o tradicional conteúdo audiovisual.

Em países como o Brasil, onde os índices de qualidade na educação estão ainda muito baixos, ficando inclusive em 88º lugar no ranking mundial de qualidade na educação (UNESCO, 2012), a adoção de estratégias como o *T-Learning* deve ser levada em consideração, pois, como motivação, vale destacar a popularização da TV no Brasil, presente em 98% dos lares (CGI.BR, 2011).

M-Learning

As atuais perspectivas a respeito das estratégias de aprendizagem sobre dispositivos móveis (*Mobile Learning* ou *M-Learning*), motivadas pela popularização desses dispositivos, geralmente recaem, em sua maioria, sobre o foco na mobilidade do aprendiz. Para O'Malley e Stanton (2002), *Mobile Learning* pode ser definida como qualquer forma de aprendizado que acontece quando o indivíduo não está parado em local pré-determinado, ou ainda, a aprendizagem que ocorre quando o ser faz uso das vantagens e oportunidades do conhecimento oferecido por tecnologias móveis como por exemplo, por meio de celulares, *smartphones*, ou *tablets*. Por exemplo, a loja de aplicativos para *smartphones* ⁴*Android*, oferecem itens gratuitos para *download*, em diversas categorias, inclusive "Educação".

SAIBA MAIS

Busque, pesquise, aprenda, ensine, acessando os links abaixo:



<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/linksCursosMateriais.html?categoria=217>



<http://www.telecurso2000.org.br>

<http://tvescola.mec.gov.br>



<https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION>



U-Learning

A Aprendizagem Ubíqua (*Ubiquitous Learning* ou *U-Learning*), de modo geral, refere-se à aprendizagem apoiada por recursos de TIC, realizada a qualquer hora, em qualquer lugar e adequada ao contexto do aprendiz. O *U-Learning* se caracteriza por sua interdisciplinaridade, pois tem origem na Computação Ubíqua e está relacionada aos conceitos de *M-Learning*, sensores, contexto, técnicas de inferência e recomendação, além de pressupostos pedagógicos, tais como aprendizagem situada e informal. Amarolinda Saccol et al (2011) definem o *U-Learning* como:

“[...] processos de aprendizagem apoiados pelo uso de Tecnologias da Informação e da comunicação Móveis e sem fio, sensores e mecanismos de localização, que colaborem para integrar os aprendizes com o seu contexto de aprendizagem e com o seu entorno, permitindo formar redes virtuais e reais entre pessoas, objetos e situações ou eventos, de forma que se possa apoiar uma aprendizagem contínua, contextualizada e significativa para o aprendiz” (Saccol et al, 2011, p. 28)

Nesse sentido, a ubiquidade no processo de aprendizagem é compatível com a ideia de “aprendizagem invisível” (COBO; MORAVEC, 2011), que não é atribuída a um contexto fixo, mas que vislumbra uma crescente inserção das TICs na vida cotidiana, o que amplia os limites pré-estabelecidos do que é tradicionalmente conhecido como espaços de aprendizagem. Essas novas possibilidades representam um novo paradigma educacional, pois permitem que praticamente qualquer indivíduo possa produzir, compartilhar e obter informações, de modo que a aprendizagem possa ocorrer em qualquer tempo e espaço. Em outras palavras, o acesso ao conhecimento não ocorre só na sala de aula, mas também em casa, no trabalho, no pátio, na biblioteca, no museu, nos parques e nas interações sociais cotidianas (GALENO et al., 2010).

Jogos digitais

De modo geral, a natureza dos jogos pode se apresentar de duas maneiras:

- a) como função lúdica, quando está mais relacionada à parte recreativa ou pelo simples entretenimento;
- b) como função educativa, quando o objetivo principal, por meio de uma ação orientada e dirigida, é fazer com que os jogadores assimilem conceitos, conhecimentos e habilidades (ROFATTO, 2005). O desafio do desenvolvimento de jogos como aliado à aprendizagem é conciliar esses dois objetivos.

Como justificativa da adoção desses recursos, está o fato de permitirem o entendimento de regras, o amadurecimento da interação social e a superação de desafios em busca do objetivo principal, o entretenimento, logo, estão diretamente relacionados à motivação dos aprendizes. Além disso, eles abrem caminho para a formulação de novas ideias e instigam a imaginação dos participantes. Tais atividades se opõem ao modelo tradicional de ensino, definido por Paulo Freire (1968) como “pedagogia bancária”, caracterizada pela omissão e pela passividade.

A estratégia de disponibilizar ferramentas de fácil interação para permitir a autoria de jogos pelos próprios alunos pode ser citada como exemplo de apropriação da tecnologia que rompe os modelos tradicionais.

Na Holanda, quatro escolas foram selecionadas para a realização de um experimento desenvolvido por Vos, Meijden e Denessen (2011) e que envolveu 235 estudantes. Esse número foi dividido em dois grupos de, um construiu seu próprio game, enquanto o outro utilizou para a pesquisa um game já pronto. Os resultados dessa investigação sugerem que a construção de um jogo pode ser a melhor forma de aumentar a motivação dos alunos e aprendizagem profunda invés de utilizar um jogo existente.

Conforme já discutido, essa constatação mostra que o impacto na aprendizagem teve como diferencial a forma como o professor se apropriou das TICs nas práticas com os alunos, no caso, permitindo que eles mesmos, de forma colaborativa, construíssem seu game, e não apenas “transferindo” um recurso já pronto para os alunos, como acontece nos modelos tradicionais. Um exemplo de ferramenta de autoria especializada em jogos é o *Scratch*.

SAIBA MAIS



Acessando o site <http://scratch.mit.edu/> você pode criar e compartilhar seus próprios jogos.

Objetos de aprendizagem

É possível encontrar diversas denominações para esse tipo de recurso: “objetos educacionais”, “objetos de conhecimento”, “objetos de aprendizagem”, “objetos digitais de educação”, “componentes instrucionais”, entre outros. Da mesma forma, é possível encontrar também uma enorme variedade de definições. De modo geral, um Objeto de Aprendizagem pode ser definido como uma unidade de instrução reutilizável, para uma melhor compreensão do termo, vale citar a abrangente definição de Audino e Nascimento (2010):

“[...] recursos digitais dinâmicos, interativos e reutilizáveis em diferentes ambientes de aprendizagem elaborados a partir de uma base tecnológica. Desenvolvidos com fins educacionais, eles cobrem diversas modalidades de ensino: presencial, híbrida ou a distância; diversos campos de atuação: educação formal, corporativa ou informal; e, devem reunir várias características, como durabilidade, facilidade para atualização, flexibilidade, interoperabilidade, modularidade, portabilidade, entre outras. Eles ainda apresentam-se como unidades autoconsistentes de pequena extensão e fácil manipulação, passíveis de combinação com outros objetos educacionais ou qualquer outra mídia digital (vídeos, imagens, áudios, textos, gráficos, tabelas, tutoriais, aplicações, mapas, jogos educacionais, animações, infográficos, páginas web) por meio da hiperligação. Além disso, um objeto de aprendizagem pode ter usos variados, seu conteúdo pode ser alterado ou reagregado, e ainda ter sua interface e seu layout modificado para ser adaptado a outros módulos ou cursos. No âmbito técnico, eles são estruturas autocontidas em sua grande maioria, mas também contidas, que, armazenados em repositórios, estão marcadas por identificadores denominados metadados” (Audino e Nascimento, 2010, p. 141)

Portanto, as características desse tipo de recurso permitem que eles possam ser reutilizados (por diferentes professores e alunos, em diferentes ambientes, locais e equipamentos) e reunidos em repositórios que facilitam sua busca. Diante de suas contribuições, seguida pela popularização dos repositórios e de ferramentas de autoria (que facilitam sua criação), a utilização de objetos de aprendizagem pelos professores também vem crescendo, tanto no ensino presencial como a distância.

Sistemas web

UN 01

É praticamente inviável listar aqui todas as ferramentas web disponíveis na Internet que podem ser utilizadas com fins de aprendizagem, até mesmo as mais populares. Porém, é possível destacar algumas categorias, e citar exemplos de cada uma.

SISTEMAS WEB	EXEMPLOS
Sistemas de Gestão de Aprendizagem:	<ul style="list-style-type: none"> Moodle (http://www.moodle.org.br/); Amadeus (http://amadeus.cin.ufpe.br)
Blogs:	<ul style="list-style-type: none"> Blogger (http://www.blogger.com/); WordPress (http://pt-br.wordpress.com/)
Microblogs:	<ul style="list-style-type: none"> Twitter (https://twitter.com/);
Fóruns:	<ul style="list-style-type: none"> Forumeiros (http://www.forumeiros.com/);
Grupos de discussão:	<ul style="list-style-type: none"> Google Groups (http://groups.google.com.br/);
Redes Sociais:	<ul style="list-style-type: none"> Facebook (https://pt-br.facebook.com/) Redu (http://www.redu.com.br/)
Repositórios de Recursos Educacionais:	<ul style="list-style-type: none"> Banco Internacional de Objetos Educacionais (http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/)
Portais de vídeo:	<ul style="list-style-type: none"> Youtube (http://www.youtube.com.br/) Veduca (http://veduca.com.br/)
Fontes de pesquisa:	<ul style="list-style-type: none"> Google Acadêmico (http://scholar.google.com.br/)
Chats:	<ul style="list-style-type: none"> Skype (http://www.skype.com.br)
Dicionários:	<ul style="list-style-type: none"> Google tradutor (http://translate.google.com.br/)
Enciclopédias:	<ul style="list-style-type: none"> Wikipedia (http://pt.wikipedia.org)
Mapas:	<ul style="list-style-type: none"> Google Maps (http://maps.google.com.br/) Google Drive (https://drive.google.com/)

O Ministério da Educação (MEC), periodicamente, elabora um ¹Guia de Tecnologias Educacionais, composto pelas tecnologias pré-qualificadas em conjunto com as desenvolvidas pelo próprio Ministério. O referido guia visa oferecer aos gestores educacionais uma ferramenta a mais que os auxilie na aquisição de materiais e tecnologias para uso nas escolas públicas brasileiras. Está organizado em cinco blocos tecnológicos: Gestão da Educação; Ensino-Aprendizagem; Formação de Profissionais da Educação; Educação Inclusiva; e Portais Educacionais.

Além dessas fontes, e tratando mais especificamente sobre repositórios, o portal do Projeto Brasileiro sobre Recursos Educacionais Abertos (REA) lista dezenas de repositórios desse tipo, divididos em: REA no Brasil, REA no Mundo e Projetos Mistos, explicitando os tipos de licença de cada um. Inclusive, conforme Amadeu (2010) destaca, o Brasil aparece como líder dentro do movimento de Recursos Educacionais Abertos.

SAIBA MAIS

Pesquise, publique e utilize Recursos Educacionais Abertos no Brasil e no Mundo através dos sites:



<http://rea.net.br/site/rea-no-brasil-e-no-mundo/rea-no-brasil>



<http://rea.net.br/site/rea-no-brasil-e-no-mundo/rea-no-mundo>



<http://rea.net.br/site/rea-no-brasil-e-no-mundo/projetos-mistos>

¹Guia de Tecnologias Educacionais (MEC): http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13018

Observa-se, por outro lado, que olhar para o futuro apenas sob o prisma tecnológico pode atordoar nossa visão e nos induzir a uma perspectiva futura distorcida. Cristóbal Cobo e John Moravec (2011) ilustram bem o sentimento de expectativa criado sobre esse tema: “quando se trata de tecnologia, tende-se a tratá-la como a ‘bala de prata’ que mata o metafórico lobo por trás do modelo de educação 1.0”. À luz das tendências atuais, mesmo assim, nota-se que é inevitável associar o “futuro da educação” ao uso intensivo de tecnologia, tornando-se um “inevitável clichê”, por isso, é preciso cautela para não seguir o caminho generalizado da “Techno-utopia”.

Essa visão, centrada na tecnologia, encontra-se também em uma quantidade significativa de políticas públicas, muitas das quais investem quase que, exclusivamente, na incorporação maciça de tecnologias em contextos de aprendizagem formal, o que não tem necessariamente se traduzido em melhores resultados, conforme alguns relatos de experiência:

“O impacto das TIC na educação e formação não tem sido tão significativo como o esperado, apesar do amplo apoio político e social que há [...] Embora as TIC tenham o potencial para desenvolver um processo contínuo de aprendizagem [...], este ainda não foi atingido” (EUROPEAN COMMISSION, 2008).

“Embora, desde o final dos anos 1980, tenham sido implantados diversos projetos voltados à inserção de tecnologias na educação, ainda não se chegou à universalização do uso das TIC nas escolas. Além disso, a observação das práticas com o uso das TIC nas escolas e a literatura disponível sobre esse tema mostram que tais aproveitamentos caracterizam-se por atividades pontuais sem uma real integração ao currículo” (ALMEIDA, 2010).

“Também foi observado que os mais altos níveis de utilização das TIC não necessariamente andam de mãos dadas com a percepção de obter níveis mais elevados de aprendizagem, resultante da utilização das TICs” (LAW et al., 2006 apud COBO e MORAVEC, 2011 p. 82).

Diante do exposto, observa-se que a simples disponibilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) não pode ser idealizada como a “solução mágica” para os atuais problemas da educação. Embora não haja uma solução ideal que amenize essa discussão, entende-se que os profissionais engajados no desenvolvimento de Tecnologias Educacionais devem estar cientes dos riscos provenientes de visões extremistas ou generalizadas.

Cristóbal Cobo e John Moravec (2011, p. 61) sugerem que o foco deva estar em “como” aprendemos em vez de “o que” aprendemos, e que as avaliações devem se basear em métodos semelhantes aos utilizados para avaliar processos e produtos inovadores, por exemplo, por intermédio das perguntas: “Ocorreu algo novo ou inesperado?”, “Proporciona algum benefício?” e “O que os outros podem aprender com essa experiência?” Além dessa perspectiva, por se tratar de uma área de aplicação humana bastante interdisciplinar, o desenvolvimento de Tecnologias Educacionais Digitais não pode se concentrar apenas nos aspectos técnicos, mas também no contexto sociocultural dos envolvidos e nos aspectos didático-pedagógicos em outras palavras, como esses recursos são utilizados:

“[...] um dos pontos mais frágeis identificados por diferentes pesquisadores, no que se refere a essas modalidades educacionais, é a questão didático-pedagógica. Não basta ter acesso a novas tecnologias que possam ser usadas de forma combinada, é preciso, sobretudo, saber como utilizá-las para propiciar a aprendizagem dos sujeitos” (SACCOL et al., 2011 p. 1).

Portanto, com base nos aspectos já discutidos, para que haja de fato apropriação dos benefícios das Tecnologias da Informação e Comunicação ao contexto educacional, com o objetivo de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, faz-se necessário o conhecimento e a prática das diferentes abordagens de aprendizagem, que são discutidas no tópico a seguir.

Teorias da aprendizagem e a apropriação das TICs

UN 01

Conforme discutido nas seções anteriores, somente o acesso a recursos digitais em si não é suficiente para promover a aprendizagem. Portanto, sugere-se que o professor deva compreender as principais abordagens de aprendizagem e suas relações com as tecnologias educacionais digitais, objetivando o desenvolvimento de estratégias para apropriação dos recursos disponíveis, conforme seus respectivos critérios, diretrizes e currículos da instituição, como também com base nos objetivos, curiosidades e expectativas do aprendiz (Moura et al, 2001; Santos et al, 2007).

Neste tópico, são mostradas as principais concepções de aprendizagem, para posteriormente, serem apresentadas as teorias propriamente ditas, pois espera-se que a adoção de TICs embasada em tais abordagens possa apresentar resultados mais significativos para o processo de ensino-aprendizagem.

Concepção empirista

UN 01

Segundo esta corrente, o conhecimento humano provém da experiência adquirida em função do meio físico mediado pelos sentidos. O processo de ensino-aprendizagem se caracteriza pela ação determinante daquilo que é selecionado pelo professor, que escolhe conteúdos didáticos e instrumentos com vista à aquisição de conhecimentos pelo aluno (MOURA et al, 2001).

Quanto à relação desta abordagem ao uso de tecnologias:

“[...] será baseado apenas num ‘transplante’ de conteúdos de instrução programada para o ambiente tecnológico, com a justificativa de permitir a adequação aos ritmos individuais [...] Tomada isoladamente, esta talvez seja a estratégia mais pobre de utilização de tecnologias no ensino [...]. Por outro lado, a disponibilização de materiais bibliográficos de consulta através de novos suportes nos vários meios pode estimular e facilitar a busca autônoma pelo conhecimento, razão pela qual as enciclopédias e recursos informáticos nos meios digitais têm o seu lugar assegurado, como recursos didáticos auxiliares” (SOUZA, 2006, p. 42).

Portanto, nesse modelo, o aluno é dependente dos conteúdos transmitidos pelo professor, ratificado pelo pressuposto de que o professor possui o saber e detém o poder estabelecido por hierarquia. Paulo Freire (1968) classificou este processo de “educação bancária”, por estar baseado em “depósitos” de conhecimento que eram realizados no “banco” do aluno (MOURA et al, 2001).

Concepção racionalista

UN 01

Conforme a concepção racionalista (ou apriorista), o processo de aprendizagem é baseado pelo amadurecimento orgânico das estruturas racionais, pré-formadas no aluno (MOURA et al, 2001). Quanto ao uso de tecnologias:

“[...] é absolutamente acessório, sendo apenas consideradas para a mensuração dos estágios de desenvolvimento cognitivo [...] ou atividades em que são desveladas fases, a serem investigadas sequencialmente, na medida em que se alcança um completo entendimento dos estágios anteriores. As atividades de conhecimento são centradas no aluno, que depende exclusivamente do seu potencial cognitivo para alcançar a aprendizagem” (SOUZA, 2006, p. 42)

Nesse sentido, o amadurecimento gradativo é o que confere significado aos conteúdos instrutivos, de modo autônomo, que não necessitam de mediação. Percebe-se que esta teoria se contrapõe às teorias empiristas baseadas em estímulos e aferição das respostas (MOURA et al, 2001).

Concepção construtivista

UN 01

Com relação ao construtivismo (ou interacionismo), segundo Piaget, o conhecimento é construído na interação do sujeito com o objeto. Entende-se que as estruturas cognitivas não estão pré-formadas dentro do sujeito, pois elas são, de forma contínua, com base em estruturas variadas, ou seja, a partir do conhecimento prévio do aluno ocorre então a construção de novos conhecimentos. Considerando o ponto de vista interacionista da motivação para a aprendizagem, defende-se uma reformulação das práticas pedagógicas tradicionais por meio de métodos ativos. Aprendizagem é, por excelência, construção, ação e tomada de consciência da coordenação das ações. Quanto à adoção de tecnologias, Souza (2006) defende que: “a abordagem construtivista é a que tem gerado mais benefícios e a que melhor contextualiza e aproveita os recursos tecnológicos para os processos de ensino e aprendizagem”.

De modo geral, pode-se considerar que os trabalhos de maior influência para a concepção construtivista foram os de Piaget (1896-1980) e Vygotsky (1896-1934). Além disso, o construtivismo forneceu a base epistemológica para algumas teorias posteriores, como veremos logo a seguir.

Teoria da aprendizagem significativa, de David Ausubel

A abordagem conhecida como Aprendizagem Significativa, idealizada por David Ausubel, está relacionada à construção do conhecimento respeitando a natureza humana, ou seja, deve-se olhar o indivíduo em sua condição de vida concreta, considerando seu espaço, história e tempo próprios (OLIVEIRA et. al., 2007). Vale destacar também, a importância dada à estrutura cognitiva prévia do aprendiz, que conforme Ausubel: “o fator mais importante que influi na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Descubram o que é e o ensinam em sequência” (AUSUBEL et al., 1978). Essa definição é complementada por Coll (1994):

“A ideia essencial da tese construtiva, que subjaz ao conceito de aprendizagem significativa, é que a aprendizagem que o aluno leva a cabo não pode ser entendida unicamente a partir de uma análise externa e objetiva do que lhe ensinamos e de como lhe ensinamos, mas também que é necessário levar em conta, além disso, as interpretações subjetivas que o próprio aluno constrói a este respeito” (COLL, 1994).

A abordagem da aprendizagem significativa vem sendo utilizada como referencial teórico em diversos projetos de tecnologias educacionais digitais, conforme Santos e Moita (2004), “por ser um modelo que possui uma excelente adaptação ao contexto da aprendizagem em Ambientes Virtuais”. Além disso, esses autores destacam alguns fatores de sua utilização:

- novos conhecimentos são mais fáceis de serem compreendidos se forem relacionáveis à estrutura cognitiva preexistente do aluno;
- a teoria de Ausubel oferece um sistema de referência de aprendizagem que não altera substancialmente o atual modelo de ensino-aprendizagem;
- é uma proposta de aprendizagem centrada no aluno;
- as melhores estratégias de ensino são as que permitem a alteração, tanto por parte do professor quanto por parte do aluno, do tempo de aprendizagem.

Por fim, pode-se concluir que no processo de ensino-aprendizagem, de acordo com esta abordagem, o aprendiz necessita ter uma experiência livre e pessoal ao consultar o material didático, com respeito aos seus conhecimentos prévios. Com base nesse requisito, busca-se no uso da interatividade uma solução para o desenvolvimento cognitivo do aprendiz de forma eficiente (AUSUBEL et al., 1978).

Teoria do sociointeracionismo, de Vygotsky

Lev Vygotsky (2000) enfatiza que é na interação entre as pessoas que se constrói o conhecimento. A interação está entre as pessoas e é nesse espaço hipotético que acontecem as transformações e se estabelecem o que se consideram fundamentais no processo de construção do conhecimento: ações partilhadas, nas quais essa construção se dá de forma conjunta. Nesse sentido, surge o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), desenvolvido por Vygotsky, que define a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela capacidade de resolver um problema sem ajuda, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado por meio de resolução de um problema sob a orientação de um tutor ou em colaboração com outro companheiro (VYGOTSKY, 2000).

Esta abordagem costuma embasar o desenvolvimento de ferramentas digitais colaborativas e cooperativas. Por exemplo, a possibilidade de que um grupo de pessoas possa interagir e discutir diante de um determinado conteúdo ou problema, proporcionando a troca de conhecimentos e significados, tanto nos ambientes virtuais, como na interação presencial em sala de aula.

Outro exemplo, vale destacar, a adoção de Objetos de Aprendizagem na sala de aula que possibilitam tanto estratégias de interação do tipo aluno-recurso, quanto aluno-aluno, de modo que criam oportunidades para que os estudantes se ajudem mutuamente sob a mediação do professor, conforme as abordagens de aprendizagem colaborativa. Ainda quanto à adoção desse tipo de recurso, Sampaio e Almeida (2010) relatam as observações feitas durante experimento em uma escola, não destacam a importância dos fatores motivacionais e afetivos demonstrados pelos alunos:

“Pode-se também verificar que algumas duplas vibravam com o acerto das suas ações, inclusive se abraçando para comemorar. O trabalho em grupo revelou-se como uma atividade prazerosa, na qual as crianças interagiam e participavam com euforia de todo o processo que envolveu a atividade, gritando em expressão de alegria quando percebiam que tinham sucesso em uma etapa do OA” (SAMPAIO e ALMEIDA, 2010, p. 10).

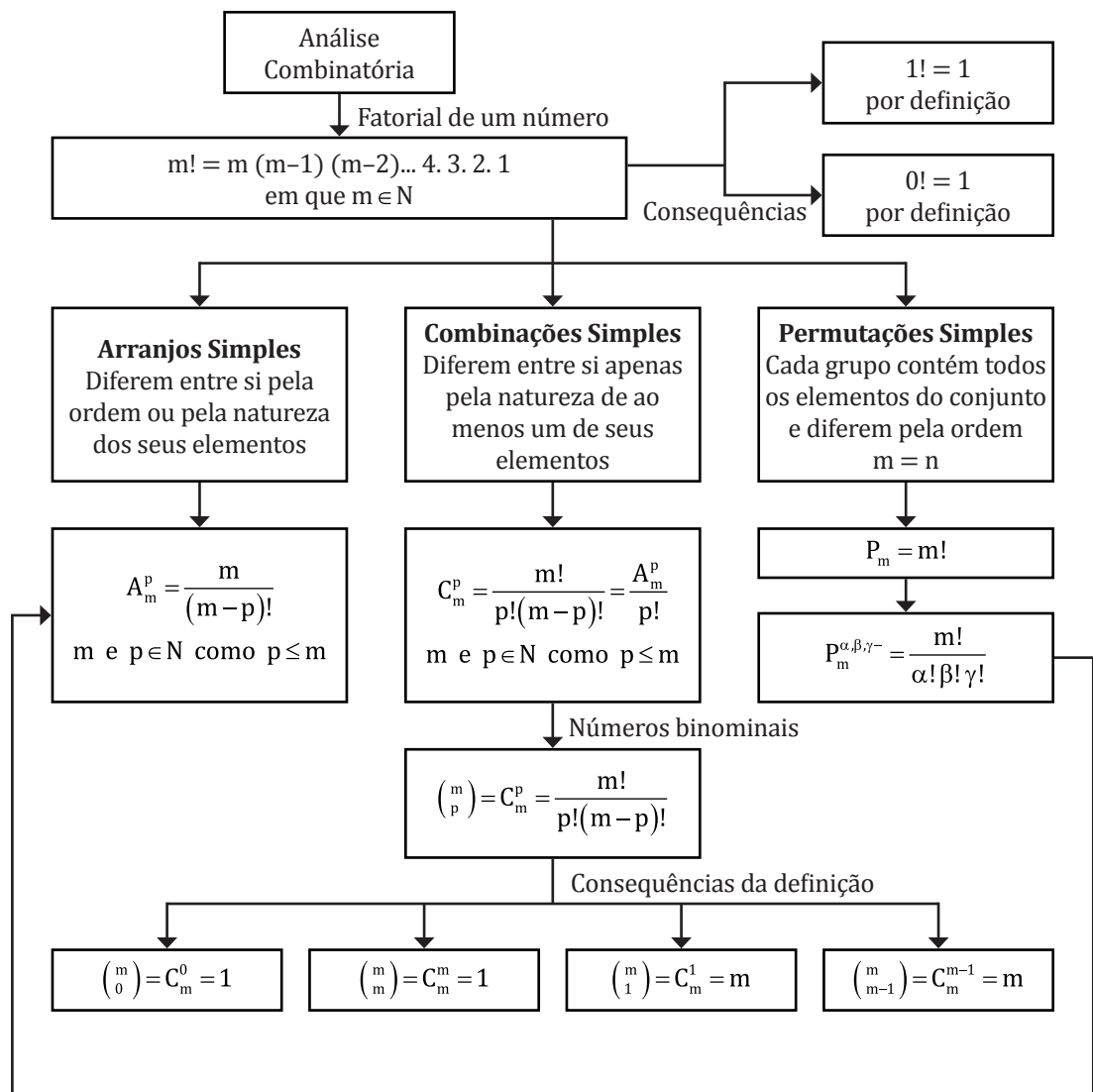
Portanto, é possível concluir que a aprendizagem por cooperação se mostra como uma estratégia pedagógica eficaz na sala de aula, dando ao aprendiz maior participação no seu processo de aprendizagem, e possibilitando oportunidades de troca de informações e novas competências entre os próprios alunos.

Teoria dos mapas conceituais, de Novak

Os mapas conceituais foram utilizados pela primeira vez por Joseph Novak, em 1960, e estão relacionados aos estudos sobre aprendizagem significativa, de David Ausubel, pois permitem enfatizar os conhecimentos prévios dos aprendizes. De modo concreto, mapas conceituais são representações gráficas semelhantes a diagramas, utilizados para representar um conjunto de significados conceituais. Ao representarem, sob a forma gráfica, os conceitos conhecidos e aqueles recém assimilados, o aluno pode organizar o seu conhecimento de maneira autônoma, retificando seu próprio raciocínio em função da construção do mapa (MENEGOLLA, 2006).

Por se tratar de uma técnica flexível, os mapas podem ser utilizados em diversas situações e finalidades, por exemplo, como um recurso de aprendizagem apresentado pelo professor na resolução de problemas em grupo de forma colaborativa, ou mesmo como meio de avaliação (MOREIRA, 1983). Embora os mapas possam ser desenvolvidos em papel, eles também podem ser trabalhados no computador com o uso de ferramentas especializadas, como o ²*CmapTools*, que permitem maiores possibilidades de interação.

² CmapTools: <http://cmap.ihmc.us/>



Mapa conceitual de conteúdos relacionados à disciplina de análise combinatória criado por aluno do 2º ano do ensino médio.

Fonte: Menegolla (2006)

Além dessas características, Moreira (1980, p.51) destaca algumas vantagens e desvantagens da utilização de mapas conceituais, conforme tabela 2:

Vantagens e desvantagens da utilização de mapas conceituais

SISTEMAS WEB	EXEMPLOS
<p>a) enfatiza a estrutura conceitual (conjunto de conceitos e suas relações) de uma disciplina;</p> <p>b) mostra que os conceitos de uma disciplina diferem quanto ao grau de inclusividade e generalidade e apresenta estes conceitos numa ordem hierárquica;</p> <p>c) promove uma visão integrada do assunto e uma espécie de “listagem” daquilo que foi abordado nos materiais instrucionais.</p>	<p>a) se o mapa não tiver significado para o aluno, este poderá percebê-lo apenas como algo mais a ser memorizado;</p> <p>b) os mapas podem ser muito complexos ou confusos, dificultando a aprendizagem, ao invés de facilitá-las;</p> <p>c) a habilidade dos alunos para construir suas próprias hierarquias conceituais pode ficar inibida, em função de que já recebem prontas as estruturas propostas pelo professor.</p>

Fonte: (Moreira, 1980, p. 51)

Apesar disso, Moreira salienta que tais desvantagens podem ser contornadas quando o próprio aluno (ou grupo) constrói seu próprio mapa. Nesse processo, o professor tem o papel fundamental de mediar e criar as condições para que o aluno reflita e construa novos conhecimentos.

Conclusão

Nesta unidade, primeiramente, foram levantadas discussões a fim de provocar uma reflexão sobre as relações entre a evolução tecnológica e o desenvolvimento social, como forma de motivar uma leitura mais aprofundada a respeito das tecnologias educacionais digitais, e alguns exemplos de áreas de pesquisa e desenvolvimento, que emergem desse contexto. Entretanto, destacamos também que deve haver cautela no desenvolvimento e apropriação de tais tecnologias, e que de modo algum devem ser tratadas como soluções ideais por si só, pois há outros aspectos envolvidos em uma dinâmica multidisciplinar e multifacetada.

Portanto, entendemos que tais informações e reflexões devem servir de base para a leitura da próxima unidade, na qual novos conceitos dentro desse contexto, serão apresentados. Por fim, durante toda esta unidade, fontes de recursos foram disponibilizadas, de modo que o leitor já possa começar a se familiarizar com as diversas possibilidades de recursos didáticos digitais à disposição.

EXERCÍCIO PROPOSTO

1. Pesquise e produza uma lista de repositórios que possuam recursos da matemática. Para cada um, descreva suas impressões, por exemplo, julgando os pontos positivos e negativos.
2. Pesquise e produza uma lista de Objetos de Aprendizagem que abordem conteúdos da matemática. Descreva suas impressões de cada um julgando os pontos positivos e negativos, por exemplo.

II

OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Esta unidade tem como objetivo, destacar as principais características dos Objetos de Aprendizagem e os aspectos práticos relacionados a esses tipos de recursos.

Tópicos da unidade:

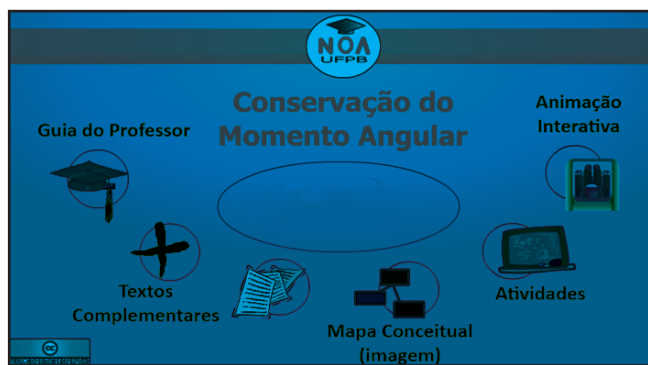
1. Conceitos de Objeto de Aprendizagem;
2. Repositórios de Objeto de Aprendizagem;
3. Padrões utilizados nos Objeto de Aprendizagem;
4. Ferramentas de autoria;
5. Fases de desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem;
6. Como adicionar Objetos de Aprendizagem no Moodle.

Objeto de aprendizagem

UN 02

Conforme IEEE (2000), um Objeto de Aprendizagem (OA) pode ser definido como qualquer entidade, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado por computador. Ele pode ser composto, por exemplo, por textos, vídeos, hipertexto, e até mesmo animações com áudio, conforme pode ser observado no exemplo da figura abaixo.

Exemplo de objeto de aprendizagem composto por diversos outros recursos



Fonte: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/3171>

Já Wiley (2000) utiliza a metáfora de um átomo para explicar o conceito de objeto de aprendizagem, pois, é um elemento pequeno que pode ser combinado e recombinado com outros elementos pequenos formando algo maior. Nesse sentido, o autor destaca que assim como um átomo não pode ser recombinado com qualquer tipo de átomo, os conteúdos que compõem um objeto de aprendizagem devem estar dentro do mesmo contexto, isto é, devem se relacionar entre si. Portanto, um OA pode envolver várias dimensões que vão de pequenas atividades realizadas em computadores até simulações complexas.

Conforme Audino e Nascimento (2010), os Objetos de Aprendizagem são recursos digitais, dinâmicos, interativos e reutilizáveis; desenvolvidos com fins educacionais para diversas modalidades, tais como: presencial, híbrida, ou a distância; e diversos campos de atuação, como o formal, corporativo ou informal; no âmbito técnico, eles são arquivos digitais, autocontidos e identificados por metadados.

É possível ainda encontrar diversas outras definições para o conceito de Objeto de Aprendizagem, por exemplo:

“[...] são arquivos digitais que podem ser utilizados com fins educacionais e que incluem, internamente, sugestões sobre o contexto apropriado no qual deve ser utilizado” (SOSTERIC e HESEMEIER, 2002)

“[...] é qualquer recurso digital com um valor pedagógico demonstrado que pode ser usado, reusado e referenciado para suporte no processo de aprendizagem. Podem ser, por exemplo: aplicações java, animações em flash, questionários online, vídeos, apresentações em slides, arquivos pdf, imagens, ou sites web” (MIRANDA, 2002)

Entre os componentes que podem formar um Objeto de Aprendizagem, é possível contar também com materiais voltados ao professor, que o auxiliem em sua prática, como, por exemplo, um “guia do professor”, ou, “manual do professor”. Esse tipo de recurso tem o objetivo de oferecer sugestões de como fazer um bom uso do objeto de aprendizagem, como também de atividades que podem ser exploradas sobre o conteúdo apresentado. Portanto, a proposta desse tipo de guia é ajudar, motivar e dar mais segurança ao professor de modo que ele se sinta confortável com a utilização do objeto de aprendizagem. Entretanto (conforme discutiremos na terceira unidade) o guia do professor não substitui o plano de aula.

O desenvolvimento dos Objetos de Aprendizagem deve também levar em conta os conceitos cognitivos que orientem a combinação desse conjunto de mídias, inclusive, explorando os vários canais da percepção humana (MOUSAVI et al., 1995; TINDALL-FORD et al., 1997). Contudo, as prioridades dadas para cada um desses canais devem ser bem combinadas, com o intuito de favorecer, da melhor forma, o desenvolvimento cognitivo do aprendiz (TUOVINEN, 2001).

Pode-se destacar, como uma das vantagens dos Objetos de Aprendizagem, sua facilidade de acesso e uso, pois não há necessidade de um longo treinamento ou de conhecimentos avançados em tecnologia para utilizá-los. Dessa forma, os professores podem se concentrar no que é mais importante, ou seja, na integração e planejamento da aula (FERNANDES et al, 2010). Por esses e outros fatores, é possível observar o número crescente de trabalhos publicados e objetos de aprendizagens disponíveis nos repositórios, entretanto, observa-se que sozinhos esses recursos nada podem fazer para garantir a qualidade de suas aplicações. Conforme Sampaio e Almeida (2010), “é necessário um ‘saber-fazer’ ousado, criativo e fundamentado em concepções teóricas”.

No que diz respeito ao uso de OA no ensino, esse tipo de recurso não se limita à transmissão da informação, mas faz do aprendiz “o sujeito da sua própria aprendizagem”, na medida em que o põe em interação com objetos que “permitem a simulação e a prática, que se constituem no grande diferencial dos objetos de aprendizagem”, como também pelo fato de possibilitar o desenvolvimento de um trabalho que se adapta aos distintos ritmos de aprendizagem, e permite que o aluno aprenda com seus próprios erros (BRASIL, 1998, p. 44; SOUZA, 2006).

Além da simples relação individual entre aluno e o recurso digital, os objetos de aprendizagem, dependendo do planejamento definido pelo professor e do tipo de recurso, podem ser adotados com o objetivo de propiciar momentos de aprendizagem colaborativa, motivando a interação entre os aprendizes. Vygotsky (2000) enfatiza que é na interação entre as pessoas que se constrói o conhecimento. A interação entre as pessoas por meio de ambientes de aprendizagem e por OA permite que se estabeleça o que se considera fundamental no processo de ensino e aprendizagem: ações partilhadas, nas quais a construção do conhecimento se dá de forma conjunta. Portanto, é importante perceber que tanto o papel do professor como o do aluno são olhados não como momentos de ações isoladas, mas como momentos convergentes entre si, e que todo o desencadear de discussões e de trocas colaboram para que se alcancem os objetivos traçados (SANTOS e MOITA, 2004).

Relatos de experiência descrevem que ao utilizar Objetos de Aprendizagem, os alunos permanecem em plena comunicação, fazendo com que o por OA promova uma interação entre eles. Essa interação pode acontecer por meio da resolução de problemas, análise de representações gráficas, simulações e participação ativa no próprio ambiente onde os objetos estiverem localizados (SANTOS e MOITA, 2004).

Portanto, defende-se que objetos de aprendizagem são elementos mediadores do processo de aprendizagem, com base nos modelos de aprendizagem abordados por Vygotsky, que define aprendizagem como um processo pelo qual os indivíduos adquirem habilidades, valores e informações em contato com a realidade e outras pessoas (VYGOTSKY, 2000).

Vale ressaltar também a diversidade de termos utilizados para descrever esses tipos de recursos, tais como, “objetos educacionais”, “conteúdos de objetos compartilháveis”, “objetos de conhecimento”, “objetos de aprendizagem”, “objetos digitais de educação” e “componentes instrucionais”, que são compatíveis entre si, pois se referem aos mesmos conceitos e objetivos. Para Wiley (2000), independente do termo utilizado, esses recursos apresentam as seguintes propriedades (SANTOS et al, 2007):

- Reusabilidade - reutilizável diversas vezes em diversos ambientes de aprendizagem;
- Adaptabilidade - adaptável a qualquer ambiente de ensino;
- Granularidade - conteúdo em pedaços, para facilitar sua reusabilidade;
- Acessibilidade - acessível facilmente via internet para ser usado em diversos locais;
- Durabilidade - possibilidade de continuar a ser usado, independente da mudança de tecnologia;
- Interoperabilidade - habilidade de operar em uma variedade de *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*, oferecendo um intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas.

Entretanto, uma das principais características de um objeto de aprendizagem é a reusabilidade, que pode também ser definida como a replicação de qualquer tipo de conhecimento com o objetivo de reduzir o esforço. A reutilização dos objetos educacionais também permite a melhoria constante da qualidade, pois são usados e melhorados ao longo do tempo. Além disso, é possível reduzir o tempo de preparação das aulas, pois alguns recursos didáticos já estão estruturados. Ainda nesse sentido, a propriedade da reusabilidade é posta em prática por meio de repositórios, os quais armazenam OAs e permitem que eles sejam localizados a partir de diversos critérios de busca, por exemplo: por tema, nível de ensino, autor, entre outros atributos.

Portanto, para que um objeto de aprendizagem possa ser recuperado e reutilizado, é preciso que ele seja devidamente indexado e armazenado em um repositório. Porém, para que esse mecanismo funcione corretamente, algum padrão de metadados precisa ser adotado. O padrão de metadados define um conjunto de atributos padronizados que descrevem cada recurso, o que garante a descrição e consequentemente a recuperação de cada OA por meio do mecanismo de busca do repositório (SANTOS et al, 2007).

Repositórios

UN 02

Repositórios digitais são sistemas de informação que servem para armazenar, preservar, organizar e difundir os resultados da produção intelectual de comunidades científicas, tendo como características o acesso público transparente, ampla tipologia de documentos, conteúdo heterogêneo, multidisciplinaridade e preservação digital. Dentro desse contexto, os repositórios são distinguidos em temáticos e institucionais (AFONSO, 2011). Os Repositórios Temáticos tratam de um assunto específico e têm por função armazenar as publicações de uma determinada área do conhecimento.

Os Repositórios Institucionais, por outro lado, podem ser considerados Repositórios Temáticos, mas, hospedados e administrados por uma mesma organização, ou seja, a união de todos os repositórios das diversas unidades da organização compõe o Repositório Institucional. Portanto, um repositório se caracteriza pela multidisciplinaridade e heterogeneidade, no que diz respeito à tipologia dos documentos, podendo agregar serviços referentes à organização, disseminação e acesso ao conteúdo digital (CAFÉ et al. 2003).

Vale ressaltar que os repositórios podem ser adotados tanto no ensino presencial como a distância, pois tornam mais dinâmicas e atualizadas as atividades de ensino-aprendizagem. De acordo com Tarouco (2003), os recursos educacionais digitais são mais eficientemente aproveitados quando organizados, catalogados e armazenados em um repositório. Os repositórios asseguram aos atores educacionais (gestores, professores e alunos) uma forma de encontrar conteúdos com padrões de qualidade e em diferentes formatos por meio de uma recuperação mais fácil e precisa.

Com o intuito de auxiliar os inúmeros profissionais ligados à educação, no processo de busca por novos recursos digitais que se encontram espalhados na internet, e assim aprimorar o uso da informática na educação, em 2008, o Ministério da Educação (MEC), em parceria com diversas instituições, lançou o repositório educacional do Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE). Esse repositório é um ambiente digital exclusivamente voltado para a comunidade educacional, visando auxiliar professores e alunos na busca por recursos educacionais. Nele podemos encontrar recursos de diversos tipos, como simulações, animações, vídeos, *softwares* educativos, experimentos práticos, mapas, hipertextos e áudios.

Além desse repositório, o MEC, paralelamente ao lançamento do BIOE, lançou o Portal do Professor, cujo objetivo é auxiliar os diversos educadores em seu cotidiano educacional disponibilizando serviços que permitem, entre outros, a troca de informações entre os professores.

Banco Internacional de Objetos Educacionais

Fonte: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

Portal do Professor



Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>

Além desses, seguem alguns outros exemplos de repositórios de recursos educacionais, tais como: o repositório Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na educação (CESTA) (Figura 6a); Domínio Público (Figura 6b); Laboratório Virtual (Figura 6c); e, ainda Recursos de Matemática (Figura 6d).

Outros exemplos de repositórios de objetos de aprendizagem



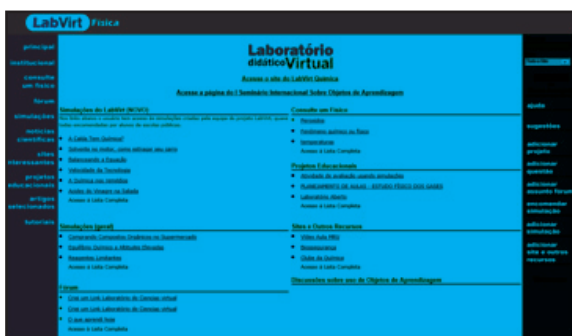
(a)

<http://cesta2.cinted.ufrgs.br>



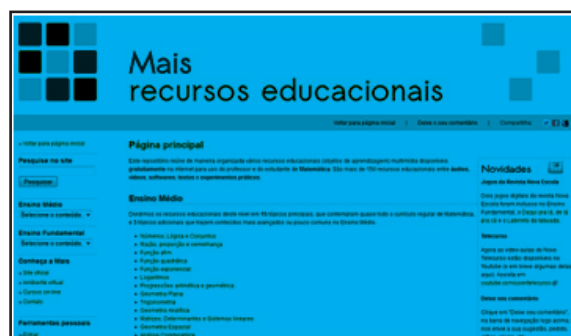
(b)

<http://www.dominiopublico.gov.br>



(c)

<http://www.labvirt.fe.usp.br>





(d)


www.mais.mat.br/recursos

Além desses, é possível encontrar dezenas de repositórios, nacionais e internacionais, de diversas áreas de conhecimento, no portal do Projeto Brasileiro sobre Recursos Educacionais Abertos (REA), divididos em: REA no Brasil, REA no Mundo e Projetos Mistos, explicitando os tipos de licença de cada repositório.

SAIBA MAIS


 REA no Brasil (<http://rea.net.br/site/rea-no-brasil-e-no-mundo/rea-no-brasil>)


 REA no Mundo (<http://rea.net.br/site/rea-no-brasil-e-no-mundo/rea-no-mundo>)


 Projetos Mistos (<http://rea.net.br/site/rea-no-brasil-e-no-mundo/projetos-mistos>)

Padrões e metadados

UN 02

Os padrões se difundiram na arquitetura em 1977, e segundo Alexander (1977): “Cada padrão descreve um problema que ocorre repetidas vezes em nosso ambiente, e então descreve o núcleo da solução para esse problema, de forma que você possa utilizar essa solução milhões de vezes sem usá-la do mesmo modo duas vezes”. A ideia de Alexander foi aproveitada primeiramente na engenharia de software, área na qual os padrões de projetos passaram a ser utilizados para descrever projetos de *software*. Posteriormente a noção de padrões se espalhou por diversas áreas, inclusive nas tecnologias educacionais digitais.

Nesse contexto, a padronização torna-se importante, pois: documenta soluções difíceis de serem concebidas; promove a uniformidade na estrutura dos objetos de ensino; pode ser aplicado imediatamente por desenvolvedores de objetos de aprendizagem; reduz a complexidade do desenvolvimento; promove a interoperabilidade entre repositórios e outros recursos digitais, e permite também sua interoperabilidade entre os diferentes sistemas de gestão de aprendizagem (SGA). Como exemplos de normas envolvidas no desenvolvimento de recursos educacionais, destacam-se:

- *Sharable Content Object Reference Model (SCORM)*;
- *Learning Object Metadata (LOM)*;
- *Learning Design (LD-IMS)*.

SCORM

Concebido pela *Advanced Distributed Learning (ADL)*, o conjunto de especificações e padrões do SCORM se destina à criação de unidades de material de ensino online que podem ser compartilhadas e reusadas em diferentes contextos e sistemas, inclusive sistemas de gestão da aprendizagem (SGA). Na verdade, o propósito do SCORM é referenciar normas que já existem e orientar os desenvolvedores como usá-las apropriadamente e em conjunto (FABRE et al, 2012). Entre os padrões referenciados pelo SCORM, destaca-se o padrão de metadados *Learning Object Metadata (LOM)*.

De modo geral, o SCORM se destaca pelas seguintes contribuições:

- padroniza o modo como os conteúdos são “empacotados”, transferidos e organizados entre os sistemas, que podem ser SGAs ou repositórios, inclusive, possibilitando a portabilidade;
- permite a reutilização de objetos de aprendizagem, pois permite que o conteúdo possa ser utilizado em diferentes contextos (em diferentes disciplinas/módulos);

LOM

O padrão *Learning Object Metadata* (LOM), concebido pelo *Learning Technology Standards Committee* (LTSC) do IEEE, em 1996 (LTSC, 2000), descreve a sintaxe e a semântica dos metadados de objetos de aprendizagem necessários para a completa descrição de um OA. Metadados podem ser simplesmente definidos como: “dados que descrevem outros dados”, ou, como “dados que descrevem atributos de um recurso, caracterizam suas relações, apoiam sua descoberta e uso” (VELLUCCI, 1998). Metadados normalmente são ilustrados através da metáfora de uma “etiqueta” de um produto, ou, como uma “ficha catalográfica de um livro”. Porém, na prática, no contexto dos recursos digitais, é um arquivo normalmente descrito na linguagem ³XML.

Portanto, o foco do padrão LOM é definir um conjunto mínimo de atributos necessários para que um OA possa ser gerenciado, localizado e avaliado. Entre os atributos relevantes para descrever um OA destacam-se: tipo do objeto; autor; proprietário; termos de distribuição e formato. Quando possível, ainda pode-se utilizar alguns atributos referentes à didática, tais como: estilo de interação; nível ou pré-requisitos.

Learning Design (IMS LD)

O *Learning Design* (LD) da IMS (IMS, 2003) é um modelo para especificação de objetos e atividades de aprendizagem, criado na Universidade Aberta da Holanda (*Open Universiteit Nederland*). Esse modelo apoia o uso de diferentes abordagens de ensino-aprendizagem, uma vez que possui uma linguagem genérica e flexível, projetada para abranger diversos tipos de abordagens pedagógicas com a mesma tecnologia. O modelo descreve as “Unidades de Aprendizagem”, que são unidades elementares que provêm eventos de aprendizagem para aprendizes, satisfazendo um ou mais objetivos de aprendizagem (KOPER e TATTERSAL, 2005). A especificação de um curso ou unidade de aprendizagem com o LD resulta em um documento XML que pode ser processado por uma aplicação “*player*”, que coordena as interações dos estudantes e dos professores entre si e com os materiais educativos por meio da Web (DUTRA E TAROUCO 2006).

O *Learning Design* se diferencia do SCORM, pois se baseia na ideia de que existem mais relações no processo de ensino-aprendizagem, do que somente a relação de um único aluno diretamente com o conteúdo. Parte-se do princípio de que no processo de ensino-aprendizagem, existem também, a relação do aluno com o seu grupo de colegas, a relação do aluno com seu professor, a relação do aluno com as pessoas que dão suporte ao curso e a relação do aluno com os recursos de aprendizagem, não somente o conteúdo, mas também as ferramentas e os objetos do mundo real (DUTRA E TAROUCO 2006).

³ XML: <http://www.w3schools.com/xml/>

Ferramentas de autoria

UN 02

Conforme discutido anteriormente, somente o uso das TICs não traz garantias de melhoria para o processo de ensino e aprendizagem, porém a sua adoção quando baseada em abordagens de aprendizagem pode refletir em melhorias nesse processo. Conforme destacado por Polsani (2003 apud Tarouco et al, 2006), a concepção desse tipo de recurso deve ser cuidadosamente planejada e metodicamente desenvolvida, pois para produzir um objeto de aprendizagem é preciso:

- conhecer a temática que se deseja trabalhar;
- determinar a abordagem pedagógica que norteará sua concepção e uso;
- saber utilizar ferramentas de autoria para sua construção; e
- trabalhar de forma coerente com os princípios de projeto educacional.

Observa-se que o item “c” trata da utilização de Ferramentas de Autoria (FA), que são *softwares* que auxiliam a produção de conteúdos digitais. Inclusive, algumas dessas ferramentas são voltadas especialmente a profissionais “não programadores”, de modo que possam desenvolver seus recursos sem que seja necessário qualquer conhecimento prévio de linguagens de programação.

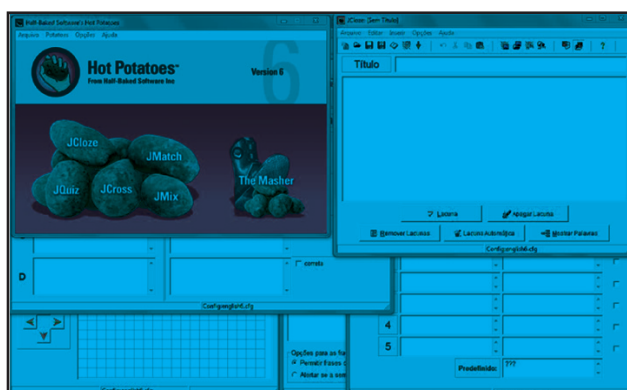
Existem diversas ferramentas de autoria, porém, para que uma ferramenta seja bem aceita e amplamente utilizada, ela deve apresentar certas características, conforme descrito por Battistella e Wangenheim (2001):

- oferecer níveis de usabilidade para permitir que professores de áreas não tecnológicas e com pouca ou nenhuma familiaridade com informática tenham condições de produzir conteúdos;
- ser gratuita e preferencialmente ⁴software livre para permitir que as instituição de ensino possam modificá-la se necessário;
- produzir conteúdos digitais com níveis de qualidade de apresentação e usabilidade comparáveis àqueles produzidos por ferramentas comerciais profissionais;
- oferecer integração com SGAs e repositórios, de modo que o processo de produção, divulgação, reuso e extensão dos recursos produzidos seja facilitado.

Nas subseções seguintes são apresentados alguns exemplos de ferramentas de autoria.

⁵HotPotatoes

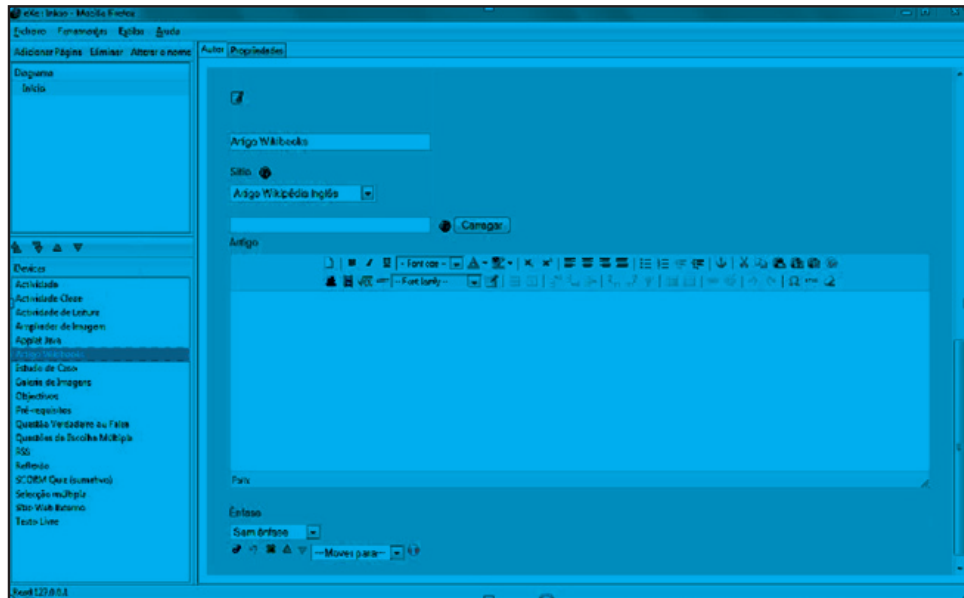
É uma ferramenta de autoria, gratuita, especializada na construção de atividades, que podem ser: atividades interativas de múltiplas escolhas, resposta curta, palavras cruzadas, caça palavras, correspondência e preenchimento de lacunas. É possível ainda agrupar em um único pacote diversas atividades. Outra vantagem desta ferramenta é que os OAs produzidos podem ser exportados para HTML (podem ser executados no navegador Web) e reconhecidos automaticamente pelo ⁶Moodle (Battistella e Wangenheim, 2001).



⁴Software livre: <http://br-linux.org/faq-softwarelivre/> ⁵HotPotatoes: <http://hotpot.uvic.ca> ⁶Moodle: <https://moodle.org/?lang=pt-br>

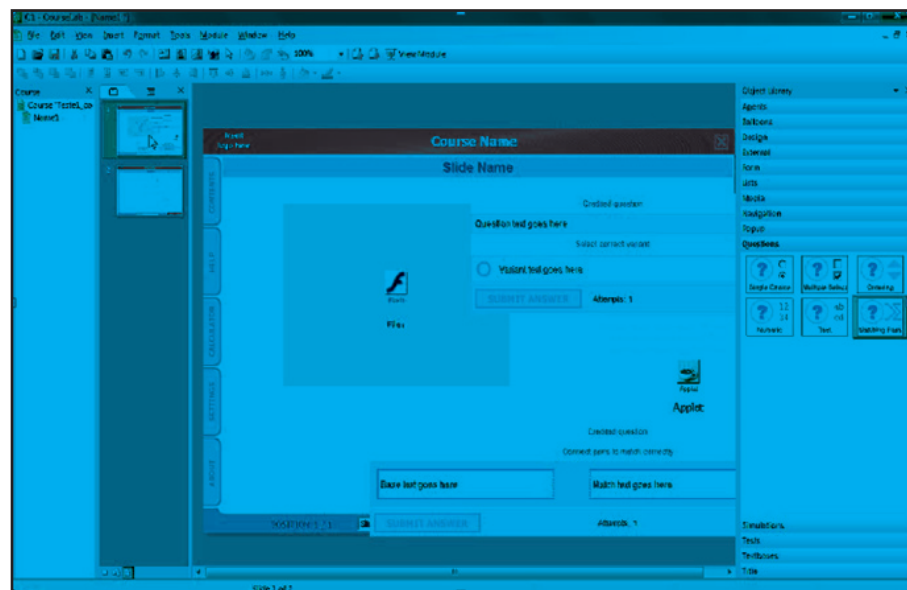
⁷eXe Learning

É uma ferramenta de autoria gratuita “*software livre*” para criação de Objetos de Aprendizagem em HTML, ou seja, podem ser executados no navegador Web e adicionados a SGAs, blogs e repositórios, por exemplo. Ela disponibiliza recursos para inserção de textos, questões de múltipla escolha, questões de verdadeiro ou falso, applet Java e artigos WikiBooks, inclusive sem exigir conhecimentos em programação. No site dessa ferramenta também é possível encontrar manuais de uso de boa qualidade, em forma de wiki (Battistella e Wangenheim, 2001).



⁸CourseLab

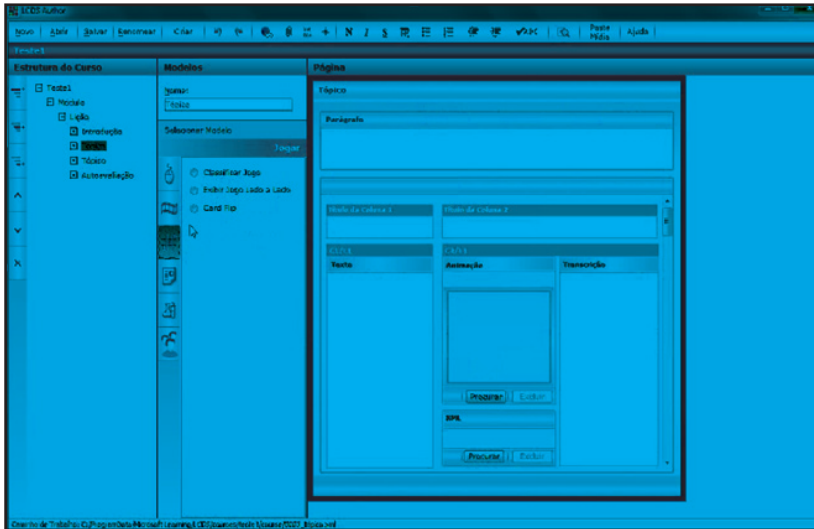
É uma ferramenta de autoria desenvolvida para produção de Objetos de Aprendizagem, distribuída em duas versões: uma comercial e outra gratuita. Sua principal característica é a semelhança com ferramentas de apresentação de slides como *Microsoft PowerPoint* e o *LibreOffice Impress*. Essa FA permite agregar recursos como animações, vídeos, diferentes formatos de textos, botões, questionários, entre outros. Ela também disponibiliza recursos mais avançados, tais como a programação de ações entre objetos, por exemplo, ao clicar em determinada animação, a ferramenta gera ações como informar um texto na tela, executar um som ou vídeo (Battistella e Wangenheim, 2001).



⁷eXe Learning: <http://exelearning.org/wik> ⁸CourseLab: <http://www.courselab.com>

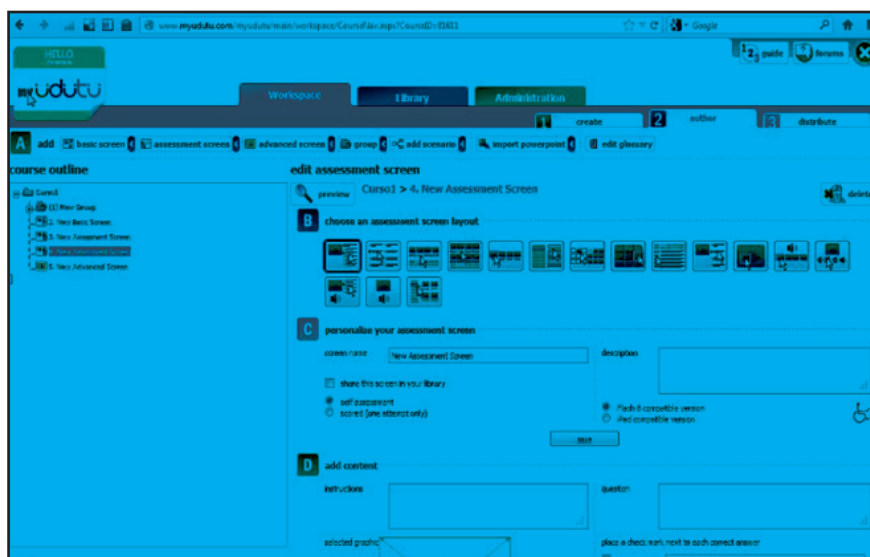
⁹ Microsoft LCDS

É uma ferramenta de autoria gratuita desenvolvida pela *Microsoft* para criação de OAs. Ao todo, ela oferece aos usuários um total de vinte recursos, como por exemplo, agregação de textos, imagens, atividades, animação e vídeo, além de permitir a produção de páginas sequenciais. Porém, o template para produção dos OAs é pré-definido e estático e não permite a alteração do tamanho das páginas. A ferramenta não permite edição do HTML dos OAs e não apresenta opção para produção do OA no formato SCORM (Battistella e Wangenheim, 2001).



¹⁰ MyUdutu

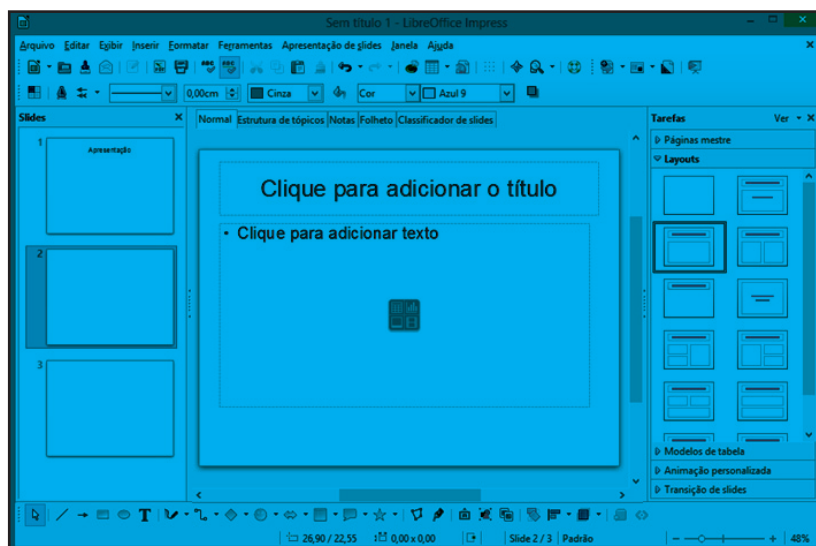
É uma ferramenta de autoria Web que utiliza o conceito de computação nas nuvens, pois possui características similares aos sites de redes sociais. O cadastro no site é gratuito e permite aos usuários a alteração dos templates da ferramenta. Portanto, observa-se que o diferencial do *MyUdutu* é a possibilidade de sua utilização sem necessidade de instalação. O processo de produção dos OAs segue algumas etapas, em que cada usuário “monta” uma funcionalidade do objeto (Battistella e Wangenheim, 2001).



⁹ LCDS: <http://www.microsoft.com/learning/en/us/training/lclds.aspx> ¹⁰ MyUdutu: www.myudutu.com

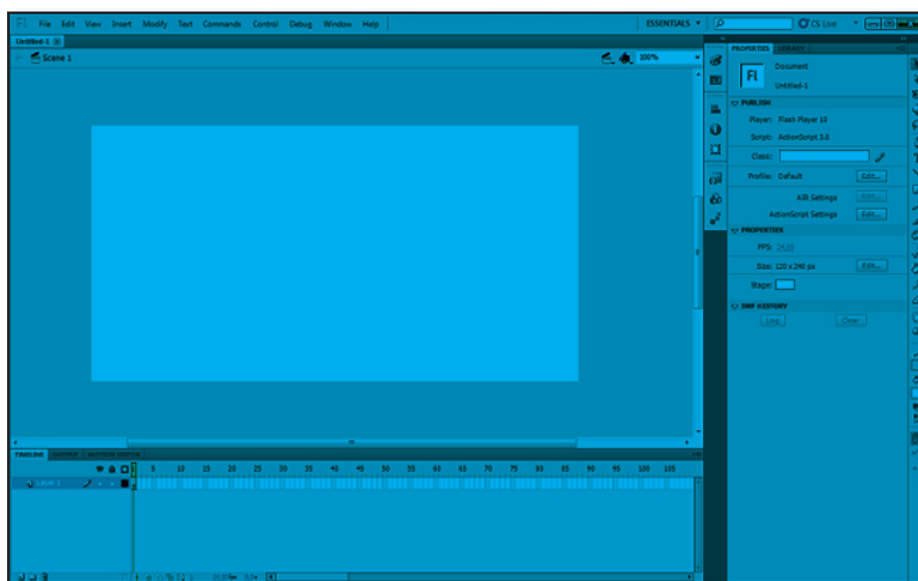
11 *OpenOffice Impress*

É uma ferramenta “*software livre*”, distribuída gratuitamente, além de ser multi-plataforma, pois pode ser executada nos sistemas operacionais *Linux*, *Mac OS X*, *Solares* e *Windows*. Como principais características do Impress pode-se destacar sua semelhança com o *Microsoft PowerPoint* e a possibilidade de exportar suas apresentações no formato *Flash* e *PDF*, dispensando o uso de visualizadores específicos para máquinas sem o *Impress* instalado. Além disso, possui uma ampla gama de efeitos especiais de transição de *slides* e composição de imagens.



12 *Adobe Flash*

É um *software* proprietário que se destaca principalmente pela criação de gráficos vetoriais e animações interativas, que podem ser visualizadas no navegador web, no ambiente *desktop*, como também em celulares, *smartphones*, *tablets* e televisores. Inclusive, é possível encontrar muitos exemplos de animações interativas, de diversas áreas do conhecimento, produzidas em *Flash*, no repositório ¹³BIOE . Entretanto, para um melhor aproveitamento dos recursos dessa ferramenta e criação de OAs mais complexos, é necessário conhecimentos em linguagem de programação, no caso do *Flash* a linguagem *ActionScript*.



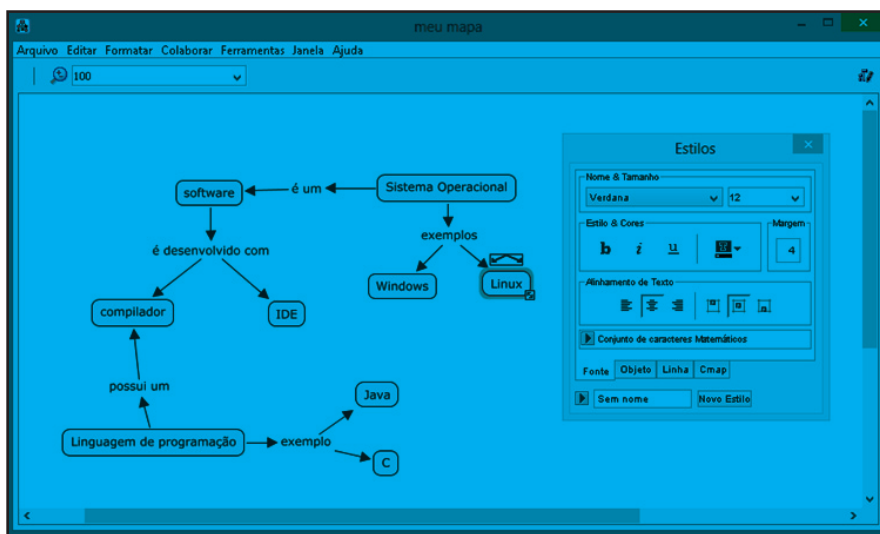
¹¹ OpenOffice Impress: <http://www.openoffice.org/pt/about/impress.htm> ¹² Adobe Flash: <http://www.adobe.com/br/products/flash.html>

¹³ BIOE: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

14 CmapTools

É um *software*, desenvolvido pelo *Institute for Human Machine Cognition*, cuja principal característica é auxiliar a produção de mapas conceituais (ou mapas mentais). Essa ferramenta também permite o compartilhamento dos mapas produzidos, pode ser instalado tanto no *Windows* como no *Linux*, e oferece a possibilidade de exportar os mapas em formato XML, o que garante a característica da interoperabilidade entre outros sistemas e ferramentas de autoria.

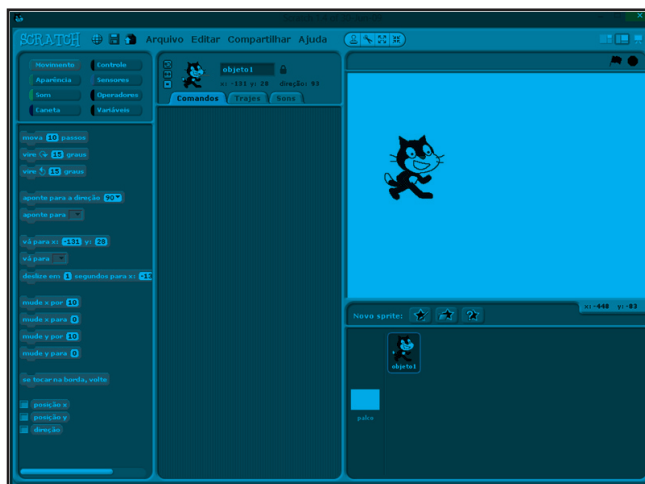
Essa ferramenta pode ser utilizada como ferramenta de autoria pelos professores, para produção de mapas conceituais sobre alguma área de conhecimento específica. Porém, dependendo da abordagem pedagógica adotada pelo professor, essa ferramenta também pode ser utilizada pelos próprios estudantes para produzirem seus próprios mapas mentais, inclusive de forma colaborativa com outros estudantes.



15 Scratch

É uma ferramenta de autoria especializada em jogos e animações interativas, desenvolvida pelo *Massachusetts Institute of Technology* está disponível para os sistemas *Windows*, *Linux* e *Mac*. Com essa FA, o professor pode produzir e compartilhar seus conteúdos de forma fácil e intuitiva, além disso, ela também foi projetada inclusive para ser utilizada pelos próprios alunos.

Os comandos são representados por uma linguagem gráfica no estilo "arrastar e soltar", o que torna fácil criar histórias interativas, animações e jogos, além de ser possível compartilhar as criações na Web. Portanto, essa ferramenta permite que os alunos possam colocar em prática conceitos de lógica, matemática e informática, além de aprender a pensar criativamente, de forma sistemática, e trabalhar de forma colaborativa.



¹⁴ CmapTools: <http://cmap.ihmc.us/> ¹⁵ Scratch: <http://scratch.mit.edu/>

Fases de desenvolvimento

UN 02

O desenvolvimento de objetos educacionais (ou objetos de aprendizagem), para ser bem sucedido e resultar em OAs de sucesso, deve seguir um conjunto de passos pré-definidos, chamados de fases de desenvolvimento. As fases de desenvolvimento de um OA devem levar em conta: os objetivos que se pretende alcançar; a infraestrutura existente, o ambiente de ensino e aprendizagem, as teorias de aprendizagem e diversos outros fatores. Conforme Nascimento e Morgado (2003), o padrão RIVED propõe o desenvolvimento em 6 fases: *design* instrucional e *design* geral dos módulos; interação de equipes; *scripts* e roteiros; produção de objetos de aprendizagem; guia do professor; e, publicação dos módulos.

Na primeira fase, os especialistas das áreas disciplinares consultam o mapeamento de conteúdos e fazem a seleção do tópico do módulo a ser trabalhado. Nessa fase, a equipe pedagógica define os objetivos educacionais, elabora as estratégias educacionais e descreve as atividades em um documento intitulado *Design Pedagógico* que é o resultado dessa fase de desenvolvimento.

Na segunda fase, o documento de *Design Pedagógico* elaborado na fase anterior, é submetido às outras equipes para avaliação, que consiste em comentários a respeito dos seguintes itens: o *design* do programa e a abordagem pedagógica; uso apropriado da tecnologia; opções de diferentes atividades; informar sobre materiais similares existentes; e, adequar o módulo aos diferentes públicos-alvo.

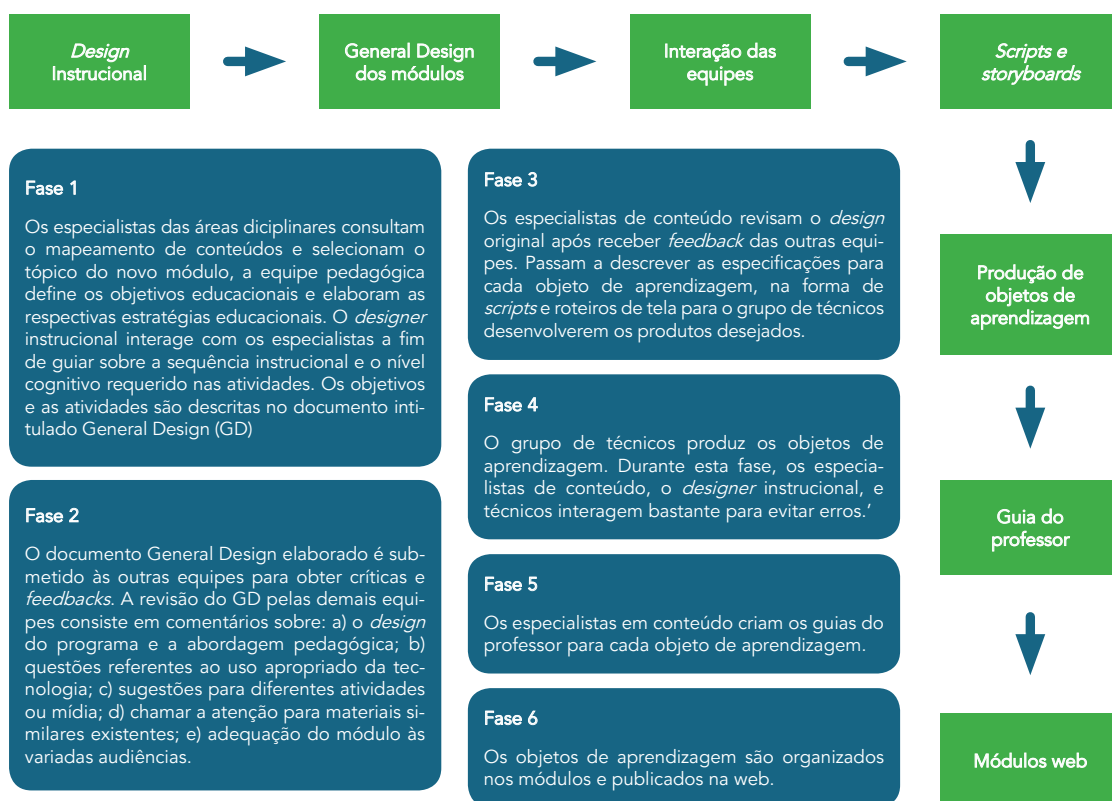
Na terceira fase, os especialistas descrevem as especificações para cada OA, após a revisão do *Design Pedagógico*. As especificações podem ser feitas na forma de roteiros de tela e são repassadas ao grupo técnico para a elaboração do produto desejado.

Na quarta fase, o grupo de técnicos elabora os Objetos de Aprendizagem. Essa fase exige uma grande interação entre os especialistas de conteúdo, o *designer* instrucional e os técnicos, para evitar erros.

A quinta fase compreende a criação dos guias do professor para cada OA, cujo objetivo é orientar o docente durante o planejamento e aplicação dos recursos com os alunos.

Por fim, na sexta fase, os OAs são organizados em módulos e publicados na Web. Conforme se pode observar, a figura abaixo apresenta uma síntese das fases de desenvolvimento de um objeto educacional. Observa-se a necessidade de interação entre as equipes multidisciplinares e revisões ao longo do desenvolvimento.

Fases recomendadas para o Desenvolvimento Objetos de Aprendizagem



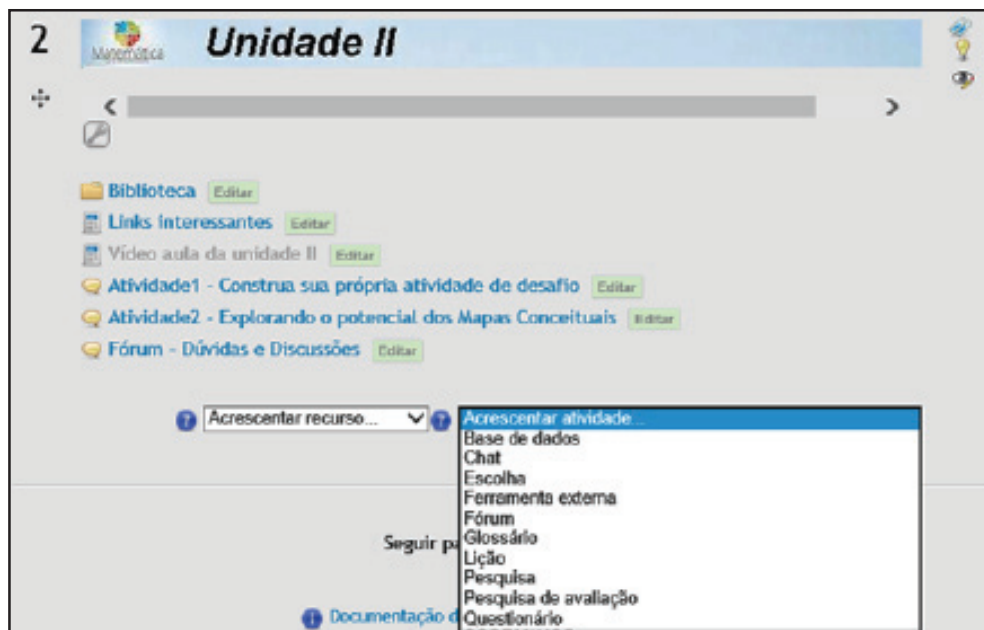
Fonte: (NASCIMENTO e MORGADO, 2003).

Adicionando objetos de aprendizagem ao *Moodle*

UN 02

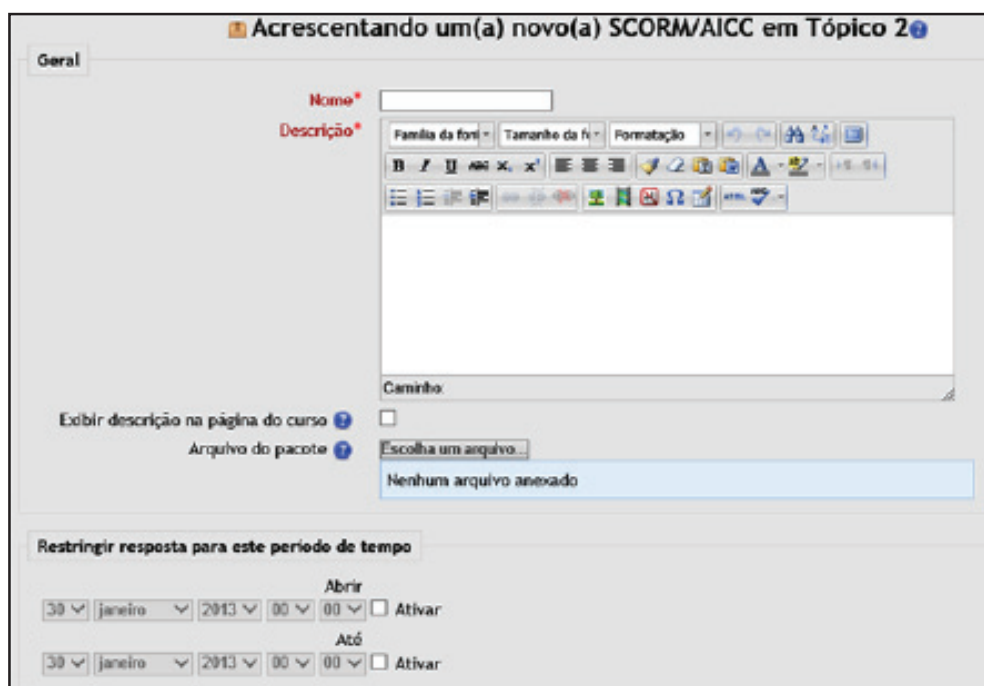
Conforme discutido anteriormente, os objetos digitais de aprendizagem são construídos para que seja possível sua reutilização. Para isso, podem ser adicionados a repositórios de OAs ou ainda adicionados a Sistemas de Gestão da Aprendizagem (SGA), inclusive o *Moodle*, que atualmente é o ambiente adotado pela Universidade Aberta do Brasil (¹⁶UAB). De acordo com a figura abaixo, para adicionar um OA no Moodle, é necessário selecionar a opção “Acrescentar atividade... SCORM/AICC”. Em seguida, os detalhes da atividade devem ser preenchidos, como também se deve indicar onde se encontra o arquivo que contém o OA.

Adição de atividade SCORM no Moodle



41

Tela de criação de uma atividade que contém um Objeto de Aprendizagem.



¹⁶ UAB: <http://www.uab.capes.gov.br/>

Conclusão

Nesta unidade foram apresentados os principais conceitos de Objeto de Aprendizagem e exemplos de repositórios nos quais os recursos podem ser armazenados ou buscados. Além disso, foram apresentados padrões adotados no desenvolvimento de OAs, que possuem papel fundamental no processo de integração desses recursos nos repositórios e nos sistemas de gestão da aprendizagem.

Para que os OAs sejam desenvolvidos mais facilmente por pessoas que não possuem conhecimento técnico em programação de computadores, foram apresentadas algumas ferramentas de autoria e um processo de desenvolvimento de OAs composto por seis fases. Por fim, apresentou-se um passo a passo que explica como é feita a integração de um OA ao Moodle.

▶ EXERCÍCIO PROPOSTO

1. Escolha uma área de conhecimento da matemática e desenvolva um Objeto de Aprendizagem utilizando ao menos três ferramentas aqui apresentadas. Tente identificar os pontos positivos e pontos negativos de cada uma delas.
2. Selecione uma área de conhecimento da matemática e produza um mapa conceitual utilizando a ferramenta *CmapTools*.

III

PRÁTICA COM RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Esta unidade tem como objetivo destacar a importância da atividade de planejamento, inclusive quando há adoção de recursos digitais.

Tópicos da unidade:

- 1 A importância do planejamento;
- 2 Problemas enfrentados na atividade de planejamento;
- 3 Recomendações para o planejamento;
- 4 Componentes do plano.

A importância do planejamento

UN 03

Antes de tratarmos explicitamente sobre a importância do planejamento, vale ressaltar a relevância dada a essa etapa do processo de ensino-aprendizagem no texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), como forma de motivar e chamar a atenção do professor para essa atividade, principalmente quando o computador e demais recursos digitais são adotados:

“[...] [O computador] pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que possibilita o desenvolvimento de um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem e permite que o aluno aprenda com seus erros. Por outro lado, o bom uso que se possa fazer do computador na sala de aula também depende da escolha de softwares, em função dos objetivos que se pretende atingir e da concepção de conhecimento e de aprendizagem que orienta o processo” (BRASIL, 1998, p. 44).

Ao analisar as recomendações dos PCN, observa-se que o referido destaca a importância do computador em quatro aspectos (SANTOS E MOITA, 2004):

- Como fonte de informações;
- Como auxiliar no processo de construção do conhecimento;
- Como meio de desenvolver formas de pensar, refletir e criar soluções; e
- Como ferramenta para determinadas atividades.

DICA
O PCN de matemática apresenta como um dos caminhos para fazer Matemática na sala de aula: o “Recurso às tecnologias da comunicação”. Confira.

Atualmente, verifica-se um crescimento na utilização do computador e demais TICs na educação. Entretanto, como já discutido anteriormente, apenas ter à disposição computadores e demais recursos não é o suficiente. É preciso saber utilizá-los, o que torna a fase de planejamento, momento em que a prática será definida, essencial para o sucesso da adoção das tecnologias digitais.

“O ato de planejar acompanha o homem desde os primórdios da evolução humana. Todas as pessoas planejam suas ações desde as mais simples até as mais complexas, na tentativa de transformar e melhorar suas vidas ou as das pessoas que as rodeiam” (CASTRO et al., 2008).

São com essas palavras que os autores procuram motivar os profissionais da educação ao ato de planejar, pois, infelizmente, é grande a resistência a essa prática (CASTRO, 2008; GRILLO, 2012). Essa importante atividade deveria ser uma constante no contexto educacional, uma vez que o planejamento deve existir para facilitar as práticas tanto dos professores quanto dos alunos. Nesse sentido, Egídio Schmitz também defende que o planejamento garante eficiência à ação humana:

“Qualquer atividade, para ter sucesso, necessita ser planejada. O planejamento é uma espécie de garantia dos resultados. E sendo a educação, especialmente a educação escolar, uma atividade sistemática, uma organização da situação de aprendizagem, ela necessita evidentemente de planejamento muito sério. Não se pode improvisar a educação, seja ela qual for o seu nível” (SCHMITZ, 2000, p.101).

Na tentativa de definir essa prática, conforme Moretto (2007), “planejar é organizar ações”, e conseqüentemente, organizar ideias e informações. De forma mais específica, Menegolla e Sant’Anna trazem uma definição de plano (como instrumento produzido no processo de planejamento) dentro do contexto educacional:

“[...] é um instrumento direcional de todo o processo educacional, pois estabelece e determina as grandes urgências, indica as prioridades básicas, ordena e determina todos os recursos e meios necessários para a consecução de grandes finalidades, metas e objetivos da educação.” (MENEGOLLA & SANT’ANNA, 2001, p.40)

Nesse sentido, é possível encontrar diversas outras definições e tipos de planos mais específicos ao contexto educacional (CASTRO et al., 2008):

45

- Plano Nacional de Educação: “Nele se reflete a política educacional de um povo, num determinado momento histórico do país. É o de maior abrangência porque interfere nos planejamentos feitos no nível nacional, estadual e municipal.” (MEC, 2006, p. 31)
- Plano de Curso: “O plano de curso é a sistematização da proposta geral de trabalho do professor naquela determinada disciplina ou área de estudo, numa dada realidade. Pode ser anual ou semestral, dependendo da modalidade em que a disciplina é oferecida.” (PADILHA, 2003, p.41)
- Plano de Aula: “É a sequência de tudo o que vai ser desenvolvido em um dia letivo. É a sistematização de todas as atividades que se desenvolvem no período de tempo em que o professor e o aluno interagem, numa dinâmica de ensino-aprendizagem.” (PILETTI, 2001, p.73).
- Plano de Ensino: “É a previsão dos objetivos e tarefas do trabalho docente para um ano ou um semestre; é um documento mais elaborado, no qual aparecem objetivos específicos, conteúdos e desenvolvimento metodológico.” (LIBANEO, 1994, p.222).
- Projeto Político Pedagógico: “É o planejamento geral que envolve o processo de reflexão, de decisões sobre a organização, o funcionamento e a proposta pedagógica da instituição. É um processo de organização e coordenação da ação dos professores. Ele articula a atividade escolar e o contexto social da escola. É o planejamento que define os fins do trabalho pedagógico.” (MEC, 2006, p.42)

Problemas enfrentados na atividade de planejamento

46

UN 03

Conforme destacado na entrevista com a professora Marlene Grillo (2012), ainda há muita resistência quanto à prática de planejar, portanto, a seguir, discutiremos alguns fatores relacionados a esse fato.

Improvisação

Apesar do planejamento da ação educativa ser de suma importância, observa-se ainda, por parte de alguns professores, negligência na sua prática educativa, o que leva a improvisações em suas atividades didáticas (CASTRO et al, 2008). Ainda segundo Fusari (2008):

“A ausência de um processo de planejamento de ensino nas escolas, aliado às demais dificuldades enfrentadas pelos docentes do seu trabalho, tem levado a uma contínua improvisação pedagógica das aulas. Em outras palavras, aquilo que deveria ser uma prática eventual acaba sendo uma “regra”, prejudicando, assim, a aprendizagem dos alunos e o próprio trabalho escolar como um todo.” (FUSARI, 2008, p.47)

Percebe-se ainda que a prática da improvisação é suportada por outros fatores, tais como supervalorização da experiência, dependência dos recursos didáticos, comprometimento burocrático, entre outros aspectos subjetivos que comprometem a qualidade do ensino e das atividades didáticas, conforme trataremos a seguir.

Confira na íntegra a entrevista com a professora Marlene Grillo, no Portal do Professor, acessando o link:



<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=130>

Supervalorização da experiência

Para Moretto (2007, p.100) “Há, ainda, quem pense que sua experiência como professor seja suficiente para ministrar suas aulas com competência.” Professores com tal convicção desconhecem a função do planejamento e de sua importância, pois se concentram apenas em ministrar conteúdos, e desconsideram o contexto dos alunos, ou seja, a realidade e a herança cultural existente em cada comunidade escolar bem como suas necessidades (CASTRO et al., 2008).

Dependência dos recursos

Outro aspecto que influencia no planejamento dos docentes são os materiais didáticos adotados e suas respectivas instruções metodológicas que acompanham esses materiais. Entretanto, vale ressaltar que esses “guias” devem ser utilizados para auxiliar no planejamento e não funcionando como o próprio plano. Outra prática observada é a distribuição dos conteúdos do material no tempo disponível para as aulas, atribuindo, erroneamente, a esse ato o nome de planejamento de aula (CASTRO et al., 2008). Esse problema também é identificado pelo MEC, conforme pode ser observado a seguir:

“Muitas vezes os professores trocam o que seria o seu planejamento pela escolha de um livro didático. Infelizmente, quando isso acontece, na maioria das vezes, esses professores acabam se tornando simples administradores do livro escolhido. Deixam de planejar seu trabalho a partir da realidade de seus alunos para seguir o que o autor do livro considerou como mais indicado” (MEC, 2006, p. 40)

Nesse sentido, inclusive, recomenda-se que objetos de aprendizagem distribuídos em repositórios acompanhem um guia do professor, porém, tal recurso possui um conjunto de recomendações que auxiliarão o professor no planejamento da aula. Portanto, o guia do professor não deve ser usado como plano de aula, pois cabe ao professor considerar estratégias e métodos didáticos adequados ao seu contexto.

Comprometimento burocrático

Outra situação que acaba comprometendo a qualidade do plano de aula é o sentimento de “obrigação” sem a real noção da importância de tal atividade, quando há a cobrança por parte da instituição. Conforme Fusari (2008, p. 45) “em muitos casos, os professores copiam ou fazem cópia do plano do ano anterior e o entregam a secretaria da escola, com a sensação de mais uma atividade burocrática”.

Recomendações para o planejamento

A importância do contexto para o aprendizado é observada em uma série de teorias de aprendizagem e defendida por diversos educadores (FREIRE, 1968; FREIRE, 1977; FREIRE, 1996; LAVE e WENGER, 1991) ganhando cada vez mais destaque através da popularização das TICs sensíveis ao ¹⁷contexto do usuário (DEY, 2001). Castro et al. (2008) também consideram o contexto como um aspecto fundamental durante a atividade de planejamento, realizada pelo professor:

“Partindo do princípio de que o professor deve ensinar os conteúdos e também formar o aluno para que ele se torne atuante na sociedade, ele deve organizar seu plano de aula de modo que o aluno possa perceber a importância do que está sendo ensinado, seja num contexto histórico, para o seu dia-a-dia ou para seu futuro” (CASTRO et al., 2008, p. 58).

¹⁷No campo dos sistemas sensíveis ao contexto, Dey (2001) define contexto como “qualquer informação que possa ser utilizada para caracterizar a situação de uma entidade, onde uma entidade é uma pessoa, um lugar, ou um objeto considerado relevante para a interação entre um usuário e uma aplicação, incluindo o próprio usuário e a aplicação”.

Considerar o seu contexto e dos alunos, possibilita ao professor selecionar as estratégias didáticas mais adequadas para alcançar os seus objetivos, aumentando as chances de se obter sucesso nas aulas. Nesse sentido, Moretto (2007, p. 101) esmiúça alguns atributos de contexto que devem ser considerados pelo professor ao elaborar o plano de aula, são eles: conhecer a sua personalidade enquanto professor, conhecer seus alunos (características psicossociais e cognitivas), conhecer a epistemologia e a metodologia mais adequada às características das disciplinas, conhecer o contexto social de seus alunos.

Quanto à matemática, que se faz presente na vida de todos nós, é, no entanto, ensinada como algo abstrato que não existe, ou, que ninguém vivencia no seu cotidiano:

“A contextualização dos conhecimentos ajuda os alunos a torná-los mais significativos estabelecendo relações com suas vivências cotidianas e atribuindo-lhes sentido. Nessa perspectiva as TICs podem contribuir garantindo simulações que possam observar regularidades, generalizar e transferir tais conhecimentos a outros contextos, pois um conhecimento só torna-se pleno quando pode ser aplicado em situações diferentes daquelas que lhe deram origem” (SANTOS e MOITA, 2004).

Por outro lado, na busca pelo aumento da qualidade do planejamento das aulas e da conseqüente melhoria da qualidade do ensino, principalmente quando há adoção de recursos de TIC, além da sensibilidade ao contexto, é importante destacar também a capacitação dos professores:

“Observamos que essa compreensão ainda precisa ser desenvolvida entre os professores da escola. A análise apresentada no trabalho destaca a importância de um olhar criterioso voltado para a ação pedagógica dos professores em aulas com o uso da tecnologia e para a necessidade de uma formação profissional que as coloque em contato com as novas ferramentas de ensino-aprendizagem” (FERNANDES et al, 2010, p. 8)

Por fim, para concluir essa discussão, embora tentemos sintetizar aspectos e fatores, é fundamental que os profissionais que atuam na área da educação atentem para um aspecto bastante particular, que está na reflexão de que “(...) a diferença didática não está no uso ou não uso das novas tecnologias, mas na compreensão das suas possibilidades” (KENSKI, 2003, p. 49).

Estrutura do plano de aula

Primeiramente, antes de prosseguirmos, vale lembrar que, segundo Menegolla & Sant’anna (2001, p. 46), não há um modelo único de plano de aula, mas sim vários esquemas e modelos. Também não se pode afirmar que um modelo é melhor do que outro, pois cabe ao professor escolher aquele que melhor atenda suas necessidades bem como as de seus alunos, que seja funcional e produza bons resultados (Castro et al, 2008). Entretanto, citaremos aqui algumas seções consideradas como fundamentais por alguns autores, pois representam o mínimo necessário para que haja uma visão do que é conveniente ao professor e aos alunos.

Objetivos: “Os objetivos indicam aquilo que o aluno deverá ser capaz como consequência de seu desempenho em atividades de uma determinada escola, série, disciplina ou mesmo uma aula.” MASETTO (1997 in Macetto, Costa, Barros, 2008, p. 3)

Conteúdo: “É um conjunto de assuntos que serão estudados durante o curso em cada disciplina. Assuntos que fazem parte do acervo cultural da humanidade traduzida em linguagem escolar para facilitar sua apropriação pelos estudantes. Estes assuntos são selecionados e organizados a partir da definição dos objetivos, sendo assim meios para que os alunos atinjam os objetivos de ensino.” (MACETTO, COSTA, BARROS, 2008, p. 3)

Metodologia: “Tratam-se de atividades, procedimentos, métodos, técnicas e modalidades de ensino, selecionados com o propósito de facilitar a aprendizagem. São, propriamente, os diversos modos de organizar as condições externas mais adequadas à promoção da aprendizagem.” (MENEGOLLA & SANT’ANNA, 2001, p.90)

Recursos: Os recursos elencados no plano devem estar de acordo com a metodologia descrita, ou seja, deve haver uma função para cada recurso. Além disso, os recursos aqui descritos devem ser especificados e detalhados de modo que possam ser claramente identificados e adquiridos. No caso de recursos digitais, recomenda-se que o professor informe inclusive a *Uniform Resource Locator* (URL) do recurso, ou seja, seu respectivo endereço de acesso.

Avaliação: “Na verdade, a avaliação acompanha todo o processo de aprendizagem e não só um momento privilegiado (o de prova ou teste) pois é um instrumento de feedback contínuo para o educando e para todos os participantes. Nesse sentido, fala da consecução ou não dos objetivos da aprendizagem. [...] O processo de avaliação se coloca como uma situação frequentemente carregada de ameaça, pressão ou terror.” (MASETTO, 1997, p. 98 in Macetto, Costa, Barros, 2008, p. 4)

SAIBA MAIS

No Portal do Professor, você pode encontrar diversos exemplos de planos de aula, inclusive considerando a utilização de recursos digitais. Para isso acesse o link:



<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/linksCursosMateriais.html?categoria=117>

Conclusão

Nesta unidade abordamos a importância da atividade de planejamento e produção do plano de aula. Discutimos também que o professor deve assumir a responsabilidade pela escolha e introdução de inovações tecnológicas na escola, como forma de motivar os alunos e buscar práticas que contribuam com a qualidade do ensino. Vale ressaltar ainda que a atividade de planejamento deve ser uma constante na prática docente, haja ou não a adoção de recursos digitais.

EXERCÍCIO PROPOSTO

1. Elabore um plano de aula considerando:
 - a) a adoção de um Objeto de Aprendizagem adquirido em um repositório;
 - b) a adoção de um Objeto de Aprendizagem desenvolvido por você.

REFERÊNCIAS

- ABED (2010). **Censo EaD BR: Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil.**
- AFONSO, M. DA C. L.; LEITE, S. V. (2011). **Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE): tratamento da informação em um repositório educacional digital.** Perspectivas em Ciência da Informação, p. 148-158, 2011.
- ALMEIDA, M. (2010). **O cenário atual do uso de tecnologias digitais da informação e comunicação.** Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil: TIC Educação 2010.
- ALEXANDER, Christopher (1977). **A Pattern Language,** Oxford University Press, New York.
- AMADEU, S (2010). **Cidadania e Redes Digitais.** Livro: CGI.br, 2010.
- AUDINO, D. F.; NASCIMENTO, R. S. (2010). **Objetos de Aprendizagem: diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação.** Revista Contemporânea de Educação, vol. 5, n 10, 2010.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. (1978). **Educational Psychology: A Cognitive View.** New York: Warbel & Peck. 1978.
- BATES, Peter J. (2003). **A study into TV-based interactive learning to the home.** pjb Associates, UK. This study has been conducted with funding from the European Community under the IST Programme (1998-2002). 2003.
- BATTISTELLA, Paulo Eduardo; WANGENHEIM, Aldo von (2011). **Avaliação de Ferramentas de Autoria Gratuitas para produção de Objetos de Aprendizagem no padrão SCORM.** Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 19, Número 3, 2011.
- BRASIL (1998). Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BROWN, J. S. (2008). **Tinkering as a mode of Knowledge Production.** Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=9u-MczVpkUA>>. Acesso em: 13 dezembro. 2012.
- CAFÉ, L. et al. (2003). **Repositórios institucionais: nova estratégia para publicação científica na Rede.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, Belo Horizonte, 2003.
- CASTELLS, M. (2006) **A Sociedade em Rede: A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura.** 6a. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. Vol. 1.
- CASTRO, Patricia Aparecida Pereira Penkal; Tucunduva, Cristiane Costa; Arns, Elaine Mandelli (2008). **A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente.** ATHENA - Revista Científica de Educação, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008.
- CGI.BR (2010). **A Evolução da Internet no Brasil.** Revista CGI.Br.
- CGI.BR (2011). **TIC Brasil: Domicílios e Usuários 2011.** CGI.Br.
- COBO, B. A. L.; MORAVEC, J. W. (2011). **Aprendizaje invisible.** Universitat de Barcelona.
- COLL, César (1994). **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento.** ARTMED. Porto Alegre, 1994.
- DEY, A. K (2001). **Understanding and Using Context.** Personal and Ubiquitous Computing, v. 5, n. 1, p. 4-7, 28 fev. 2001.
- DUTRA, R.L.S; TAROUCO, L. M. R. (2006). **Objetos de Aprendizagem: Uma comparação entre SCORM e IMS.** Learning Design
- EUROPEAN COMMISSION (2008). **The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all.**
- FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; Tarouco, Liane Margarida Rockenbach; Tamusiunas, Fabrício Raupp (2012). **SCORM (Sharable Content Object Reference Model).** Disponível em: <<http://www.cin-ted.ufrgs.br/files/tutoriais/scorm/scorm.htm>> Acesso em: 13 dezembro. 2012.
- FERNANDES, Alisandra Cavalcante; Freire, Raquel Santiago, Barbosa, Jaiane Ramos, Lima, Lavina Lúcia Vieira, Filho, José Aires de castro (2010). **Análise do Uso de Objetos de Aprendizagem com Professores do Ensino Fundamental.** In: Anais do XVI Workshop Sobre Informática na Escola.

- FREIRE, P. (1968). **Pedagogia do Oprimido**. Editora Paz e Terra.
- _____. (1977). **Extensão ou Comunicação?** Editora Paz e Terra.
- _____. (1996). **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. Editora Paz e Terra.
- FUSARI, José Cerchi (2008). **O planejamento do trabalho pedagógico: algumas indagações e tentativas de respostas**. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dir_a.php?t=014>. Acesso em 10 de dezembro de 2013.
- GALENO, A. DOS S. et al. **Concepção de módulo para dispositivos móveis de gestão da aprendizagem pessoal integrado ao sistema de gestão da aprendizagem Amadeus**. Dissertação (UFPE), 2010.
- GRILLO, Marlene (2012). **Planejamento Escolar**, Edição 6: Professor deve usar plano de aula como guia, permanecendo atento aos imprevistos. Entrevista com a professora Marlene Grillo, realizada por Fátima Schenini. Portal do Professor. Disponível em: <http://portaldoprofessormec.gov.br/conteudojornal.html?idConteudo=130> Acessado em: 10 de dezembro de 2012.
- IEEE Learning Technology Standard Committee (2000) In: WG12 - **Learning Object Metadata**. Disponível em: <<http://ieeeltsc.org/>> Acesso em: 13 dezembro. 2012.
- IMS Global Learning Consortium Inc. (2003). **Learning Design Specificatin**. Disponível em: <http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.html>. Acesso em: 03 mar. 2013.
- KENSKI, V. M.(2003) **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas: Papirus.
- KOPER, R.; TATTERSALL, C. (2005) **Learning design: A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training**. Berlim: Springer-Verlag
- KURZWEIL, R. (1999). **The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence**. New York: Viking.
- LAVE, Jean; WENGER, Etienne (1991). **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation**. Cambridge University Press.
- LAW, N.; Pelgrum, W. y Plomp, T. (2006). **Pedagogy and ICTuse in schools around the world: Findings from the IEA sites 2006 study**. Hong Kong: CERC-Springer.
- LÉVY, P. (2004) **As Tecnologias da Inteligência: o Futuro do Pensamento na Era da Informática**. 10a. ed. São Paulo, Editora 34, 2004.
- LIBANEJO, José Carlos (1994). **Didática**. 21ª. São Paulo: Cortez, 1994.
- LTSC. (2000). **Learning technology standards committee website**. Disponível em: <www.ieeeltsc.org> Acesso em: 13 dezembro. 2012.
- MEC - Ministério da Educação e Cultura (2006). **Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos – Avaliação e Planejamento** – Caderno 4 – SECAD – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – 2006.
- MENEGOLLA, Maximiliano; SANT'ANNA, Ilza Martins (2001). **Por que planejar? Como planejar?** 10ª Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- MENEGOLLA (2006). **Mapas conceituais como instrumento de estudo na matemática**. Dissertação. PUC-RS.
- MIRANDA, R. M (2004). **GROA: um gerenciador de repositórios de objetos de aprendizagem**. Tese (Doutorado em Ciências da Computação) – Faculdade de Ciências da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MOREIRA, M.A. (1988). **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. O Ensino, Revista Galáico Portuguesa de Sócio-Pedagogia e Sócio-Linguística. Pontevedra/Galícia/Espanha e Braga/Portugal, Nº 23 a 28: 87-95. 1988.
- MORETTO, Vasco Pedro (2007). **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MOURA, Ana Maria Mielniczuk de; Azevedo, Ana Maria Ponzio de; Mehlecke, Querte (2001) **As Teorias de Aprendizagem e os Recursos da Internet Auxiliando o Professor na Construção do Conhecimento**. In: ABED <http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=17>

MOUSAVI, S.; LOW, R.; SWELLER, J. (1995). **Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes**. Journal of Educational Psychology, 1995.

NASCIMENTO, Anna C.; MORGADO, Eduardo (2003). **Um projeto de colaboração Internacional na América Latina**. Disponível em: <http://www.rived.mec.gov.br/artigos/rived.pdf>

NEW MEDIA CONSORTIUM (2012). **Horizon Report 2012: Higher Education Edition**. The New Media Consortium.

O'MALLEY, C; STANTON, D. (2002). **Tangible technologies for collaborative storytelling**. Proceedings of the European Workshop on Mobile and Contextual Learning, pp. 3-7, 2002.

P21 - PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS (2012). **Framework for 21st Century Learning**. Disponível em: <<http://www.p21.org>>. Acesso em: 13 dezembro. 2012.

PADILHA, Paulo Roberto (2003). **Planejamento dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola** (p. 29 a 71). 4ª Ed. São Paulo: Cortez, 2003.

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. (2011). **M-Learning e U-Learning: Novas Perspectivas da Aprendizagem Movel e Ubiqua**. Pearson.

SAMPAIO, Romilson Lopes; Almeida, Ana Rita Silva (2010). **Aprendendo matemática com objetos de aprendizagem**. Ciências & Cognição 2010; Vol. 15 (1): 064-075.

SANTOS, Leila Maria Araújo; Flores, Maria Lucia Pozzatti; Tarouco, Liane Margarida Rockenbach. (2007) **Objeto de Aprendizagem: Teoria Instrutiva apoiada por computador**. In: Novas Tecnologias na Educação, V. 6 N° 2, Dezembro, 2007.

SANTOS, José Jefferson Aguiar dos; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro (2004). **Objetos de Aprendizagem e o Ensino de Matemática: Análise de sua importância na aprendizagem de conceitos de probabilidade**. II Encontro Regional de Educação Matemática do Rio Grande do Norte.

SCHMIDT, J. P. (2010). **Peer 2 Peer University**. Disponível em: <<http://vimeo.com/11158136>>. Acesso em: 13 dezembro. 2012.

SCHMITZ, Egídio (2000). **Fundamentos da Didática** (p. 101 a 110). 7ª Ed. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2000.

SOSTERIC, Nike; HESEMEIER, Susan. (2002) **"When is a Learning Object not an Object: a first step towards a theory of learning objects"**. In: Internacional Review of Research in Open and Distance Learning.

SOUZA, F. V. C. (2012). **Estratégias de autorregulação de aprendizagem mediado por ferramentas de scheduling em uma plataforma social educacional**. Tese (UFPE).

SOUZA, Renato Rocha (2006). **Algumas considerações sobre as abordagens construtivistas para a utilização de tecnologias na educação**. In: Liinc em Revista <<http://www.ibict.br/liinc>>, v.2, n.1, março 2006, p.40-52.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M. C. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. (2003). **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.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; Konrath, Mary Lúcia Pedroso; Carvalho, Marie Jane Soares; Avila, Bárbara Gorziza (2006). **Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem**. CINTED - Novas Tecnologias na Educação, vol. 4, n. 1, 2006.

TINDALL-FORD, S.; CHANDLER, P.; SWELLER, J. (1997). **When two sensory modes are better than one**. Journal of experimental psychology: Applied, 1997.

TRENDWATCHING (2012). **TrendWatching**. Disponível em: <<http://trendwatching.com>>. Acesso em: 13 dezembro.

TUOVINEN, J. E. (2001). **Cognition Research Basis for Instructional Multimedia**. Design and Management of Multimedia Information Systems: Opportunities and Challenges, Idea Group Publishing, 2001.

UNESCO (2012). **Education for All Global Monitoring Report 2012**.

VELLUCCI, S. L (1998). **Metadata**. Annual Review of Information Science and Technology, v.33.

VOS, N.; MEIJDEN, H. VAN DER; DENESSEN, E. **Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use**. Computers & Education, v. 56, n. 1, p. 127-137, jan. 2011

EDITORA

EbUFERSA - Editora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Campus Leste da UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva
Mossoró-RN | CEP: 59.625-900
edufersa@ufersa.edu.br

IMPRESSÃO

Imprima Soluções Gráfica Ltda/ME
Rua Capitão Lima, 170 - Santo Amaro
Recife-PE | CEP: 50040-080
Telefone: (91) 3061 6411

COMPOSIÇÃO

Formato: 21cm x 29,7cm
Capa: Couchê, plastificada, alceado e grampeado
Papel: Couchê liso
Número de páginas: 56
Tiragem: 400

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-63145-42-0



