



A (IN)ADEQUAÇÃO DO MOODLE COMO PLATAFORMA À APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Henrique Nou Schneider*

Christiano Lima Santos**

Resumo

Diante das transformações econômicas e tecnológicas sofridas pela sociedade nas últimas décadas, a informação bem como as Tecnologias da Informação e Comunicação ganharam papel de destaque como ferramentas para a construção de uma “sociedade em rede”, entretanto o processo de ensino-aprendizagem ainda faz uso de práticas pedagógicas defasadas. Novas técnicas de ensino construtivistas como a Aprendizagem Baseada em Projetos e novas ferramentas computacionais como os Ambientes Virtuais de Aprendizagem vêm sendo investigadas e disseminadas. Este artigo analisa o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle como suporte à técnica de Aprendizagem Baseada em Projetos, com o foco na customização de um ambiente que propicie o aprendizado de forma mais autônoma e colaborativa.

Palavras-Chave: Aprendizagem Baseada em Projetos. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Moodle. Aprendizagem no Ciberespaço.

* Doutor em Engenharia da Produção pela UFSC, Mestre em Ciência da Computação pela UNICAMP, Engenheiro Civil pela UFS. Professor da UFS nos cursos de graduação em Ciência da Computação e Sistema de Informação e nos mestrados em Educação e Computação. Professor do IFS no curso Desenvolvimento de Sistemas. hns@terra.com.br

** Mestrando em Computação (PROCC/UFS). Graduado em Ciência da Computação (DCOMP/UFS). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Informática Educativa (GEPIED/UFS/CNPq). christianolimasantos@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

Os resultados obtidos pelo sistema educacional vigente apontam a existência de problemas e deficiências no mesmo, comprovável pela alta evasão escolar e baixos índices de aprovação (TEIXEIRA, 1999). E uma das razões para tal deficiência encontra-se no processo de ensino-aprendizagem empregado, há muito bastante defasado (SCHNEIDER, 2002; SANTOS e VALE, 2006).

Além disso, o perfil de profissional desenvolvido hoje nas escolas encontra-se cada vez mais distante daquele requisitado pelo mercado de trabalho, que é o engenheiro do conhecimento, capaz de manipular e ressignificar as informações oferecidas ao mesmo (SCHNEIDER, 2012).

Assim, devido à falta de motivação dos alunos e à pouca adaptação do modelo tradicional de ensino ao que o mercado espera, o sistema de ensino vigente perde sua eficácia, requerendo-se assim novas abordagens. Teorias da aprendizagem, como o construtivismo, visam a construção do conhecimento pelo próprio aprendiz como uma forma mais eficiente e motivadora de aprendizagem (LUCKIN, 1996). Por conseguinte, novas técnicas de ensino construtivistas são estudadas e apresentadas, dentre as quais a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que teve sua origem em práticas educacionais focadas na busca da aprendizagem experiencial e prática (BIE, 2008).

E, se novas práticas pedagógicas norteiam mudanças no processo de ensino-aprendizagem, as novas tecnologias informáticas são as responsáveis por alavancar o processo, oferecendo suporte construcionista às novas técnicas de ensino (PAPERT, 1986; VALENTE, 1993), destacando-se os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

Alguns trabalhos já propõem o uso da Aprendizagem Baseada em Projetos suportada por Ambientes Virtuais de Aprendizagem (KURZEL e RATH, 2007; KESER e KARAHOCA, 2010; BROD e RODRIGUES, 2011; CHANG *et al.*, 2011). Entretanto, percebe-se que ainda não existe um Ambiente Virtual de Aprendizagem que ofereça suporte facilitado à Aprendizagem Baseada em Projetos. Dessa forma, este trabalho se propôs a estudar as possíveis contribuições do *Moodle*, um Ambiente Virtual de Aprendizagem, com o fim de suportar a técnica de ensino Aprendizagem Baseada em Projetos. Para tal, realizou-se uma

pesquisa aplicada qualitativa de caráter descritivo e exploratório, tendo como principal procedimento técnico a revisão bibliográfica.

2 DEMANDAS EDUCACIONAIS NA CONTEMPORANEIDADE

Os diversos avanços econômicos, tecnológicos e culturais contribuíram com mudanças na relação homem x trabalho (CASTELLS, 2003; CASTELLS, 2008; SCHNEIDER, 2010). Tais mudanças não se resumem à capacidade de concentração de conhecimentos, mas abrangem também a capacidade de processamento, comunicação e geração de novos conhecimentos, requisitos essenciais para um ambiente inovador, integrado e “em rede”, permitindo, assim, o surgimento de uma nova sociedade, cunhada como a “sociedade em rede” (CASTELLS, 2003; CASTELLS, 2008).

Segundo Morin, quatro são os fatores para a adequação (ou inadequação) dos saberes: seu contexto, isto é, uma informação somente apresenta sentido quando analisada em seu contexto; seu aspecto global, que trata da importância de compreender a relação entre o todo e suas partes; sua multidimensionalidade, uma vez que objetos complexos possuem mais de uma dimensão e nenhuma delas deve ser desprezada; e sua complexidade, que aponta a importância de compreender as inter-relações entre as partes (MORIN, 2000). Todavia a estrutura educacional vigente segmenta o conhecimento em disciplinas, fato que se opõe aos quatro fatores apontados por Morin.

Schneider (2012) destaca, também, a dificuldade que a escola vem encontrando em formar o perfil de profissional ideal para a sociedade contemporânea, o engenheiro do conhecimento, capaz de analisar e propor novas soluções, atuar em equipes, comunicar-se sem restrições quanto ao idioma, competente em “aprender a aprender” e experiente no uso adequado das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Tal capacidade de manipulação de informações conduziu mudanças no papel das pessoas para com a economia, antes meramente consumidoras de informação, agora, também, produtoras, capazes de trocar informações e conhecimentos de forma síncrona e/ou assíncrona. Ademais o processo de globalização foi acelerado, devido à necessidade de reduzir distâncias entre pessoas e organizações dispersas geograficamente, levando à

formação de comunidades baseadas em interesses que desprezam as restrições geográficas (CASTELLS, 2003; FRIEDMAN, 2005; CASTELLS, 2008; SCHNEIDER, 2013).

Tantas mudanças econômicas e culturais requerem uma nova forma de educação, capaz de adequar o cidadão às exigências da sociedade vigente. Fuks *et al.* (2004) apontam a necessidade de formarem-se “trabalhadores do conhecimento”, hábeis a lidar com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) bem como a estabelecer uma comunicação mais horizontal dentro das organizações. Sobre a importância da Educação, Schneider destaca que:

A Educação exerce um papel importante no processo de socialização da humanidade. Hoje, como nunca, a Escola é a responsável por formar cidadãos críticos e trabalhadores com o perfil cognitivo que lhe possibilite atuar em um Mercado no qual se exige, dentre outras habilidades, a capacidade de se estar sempre aprendendo (SCHNEIDER, 2011, p. 31).

E tal capacidade de estar sempre aprendendo torna-se vital em uma sociedade em rede, onde suas restrições geográficas não mais importam e sim as relações de interdependência entre as diversas entidades (CASTELLS, 2003; CASTELLS, 2008).

Delors (2006) resume as demandas educacionais da nova sociedade em quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser. Além disso, podem-se compilar as recomendações de Schneider (2002), Edgar Faure (*apud* MOURA, 2004) e Moura (2004) da seguinte forma:

- Oferta de melhores condições sociais, culturais e materiais ao professor para o desenvolvimento de projetos educacionais de qualidade;
- Disponibilização de recursos informáticos nas escolas;
- Adoção de novas práticas pedagógicas que levem o professor do papel de transmissor ao de orientador e facilitador;
- Engajamento de toda a sociedade no processo educacional;
- Fim do modelo industrial de escola, que desconsidera as capacidades individuais de cada aprendiz.

Despontam, assim, diversas técnicas de ensino que buscam uma prática pedagógica mais centrada no aprendiz e na construção do conhecimento pelo próprio, sendo uma delas a Aprendizagem Baseada em Projetos.

3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma abordagem educacional promovida pelo *Buck Institute for Education* (BIE, 2008), centrada no estudante e que instiga o desenvolvimento de habilidades e tomada de decisões na resolução de problemas e tarefas propostos. Desse modo, por meio da aprendizagem por descoberta, o aprendiz pode construir o seu próprio conhecimento, adotando-se, assim, uma abordagem construtivista para a aprendizagem (MOURSUND, 1999).

Formas de aprendizagem experiencial não são novidades, mesmo assim, a formalização da ABP é bastante recente, como aponta o BIE:

Por mais de 100 anos, educadores como John Dewey descreveram os benefícios da aprendizagem experiencial, prática e dirigida pelo aluno. A maioria dos professores, cientes do valor de projetos que envolvam e desafiem os alunos, tem utilizado viagens de campo, investigações laboratoriais e atividades interdisciplinares que enriquecem e ampliam o programa de ensino. “Fazer projetos” é uma antiga tradição estadunidense. As raízes da ABP se encontram nessa tradição. O surgimento de um método de ensino e aprendizagem chamado Aprendizagem Baseada em Projetos é resultado de dois desenvolvimentos importantes ocorridos durante os últimos 25 anos [uma revolução na teoria da aprendizagem e mudanças sócio-econômicas propagadas em todo o mundo] (BIE, 2008. p. 17).

Assim, a ABP surge a partir de estudo e consolidação de práticas de aprendizagem por meio de projetos, encontrando nas teorias cognitivas e comportamentais de aprendizagem bem como nas demandas da sociedade contemporânea terreno fértil para o seu desenvolvimento.

Apesar de sua recência e insuficiência em dados empíricos, professores que se utilizam da Aprendizagem Baseada em Projetos relatam que a mesma (BIE, 2008):

- Leva o aluno do simples “saber” ao “saber fazer” por meio de projetos que envolvem problemas do mundo real;

- Apóia o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e hábitos relevantes para a integração do aprendiz na sociedade e no mercado de trabalho;
- Integra áreas curriculares e questões comunitárias, facilitando a aplicação dos conhecimentos no dia-a-dia;
- Promove melhorias na avaliação por meio da utilização de critérios semelhantes aos existentes no universo do problema em questão;
- Desenvolve a comunicação e colaboração entre os envolvidos (professores, alunos e voluntários);
- Leva ao desenvolvimento de um produto final (apresentação, artigo, relatório etc.);
- Motiva os alunos por meio da aprendizagem baseada em pesquisa;
- Desenvolve a aprendizagem autônoma.

Tais benefícios apontam que a Aprendizagem Baseada em Projetos vem de encontro às demandas educacionais da contemporaneidade.

Brod e Rodrigues (2011) apresentam como um dos benefícios da adoção da ABP em um curso de Informática, o desenvolvimento de um ambiente propício à aplicação das habilidades computacionais que os alunos desenvolviam em problemas de seus interesses.

Por sua vez, Patton (2012) aponta três fatores-chave do sucesso da Aprendizagem Baseada em Projetos: a apresentação pública dos resultados, o desenvolvimento de múltiplos esboços e a aceitação de críticas.

A ABP recomenda que todo projeto seja encerrado não somente com a entrega do produto gerado, mas também com a apresentação da pesquisa e do produto, podendo estar ser fechada (somente para os alunos e professor da classe) ou aberta ao público. Segundo Patton, apresentações públicas motivam os estudantes a desenvolverem um melhor trabalho bem como fortalecem o relacionamento da escola com a comunidade, uma vez que esta pode melhor visualizar o progresso e a aplicabilidade dos conhecimentos construídos em sala de aula.

A entrega ou apresentação de produtos intermediários (isto é, esboços do produto final) permite um melhor acompanhamento do professor bem como propicia oportunidades para o aluno melhorar seu trabalho ainda em estágios iniciais.

E por fim, por meio da apresentação de produtos intermediários, professores e alunos sentem-se motivados a realizar críticas construtivas em relação aos trabalhos apresentados. Além disso, os alunos são motivados a requisitarem críticas de colegas a qualquer momento. Tal *feedback* é positivo na medida em que orienta os executores de um projeto sobre como obter melhores resultados no mesmo. Segundo Patton (2012), a fim de que uma crítica seja considerada construtiva, a pessoa que a faça deve seguir três princípios: ser gentil, ser específico e ser útil.

3.1 Etapas da ABP

A Aprendizagem Baseada em Projetos apresenta-se hoje de forma bastante ramificada, onde professores e instituições podem adotar qualquer uma de suas formas em sala de aula. O BIE define e promove a ABP focada em padrões como sendo:

[...] um método sistemático de ensino que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e de habilidades por meio de um extenso processo de investigação estruturado em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejados (BIE, 2008, p. 18).

Por padrões devem-se entender as diretrizes curriculares vigentes, estabelecidas em nível institucional, municipal, estadual ou nacional (BIE, 2008). No Brasil, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais devem ser adotados como parte da lista de padrões que o professor pode escolher desenvolver em seus projetos educativos.

Segundo o BIE, a ABP focada em padrões pode ser definida em cinco etapas expressas como regras: comece com um fim em mente, formule uma questão orientadora, planeje a avaliação, mapeie o projeto e gerencie o processo (BIE, 2008). Tais etapas são discutidas a seguir.

➤ **Comece com um fim em mente**

O início do planejamento de um projeto deve começar pelo processo inverso, isto é, a partir da definição dos resultados que se espera alcançar. Dessa forma, dá-se maior atenção aos conhecimentos, habilidades e hábitos que os alunos devem aprender ao longo do processo.

Seis passos devem direcionar o professor nessa tarefa (BIE, 2008):

- Desenvolvimento da ideia do projeto;
- Definição do escopo do projeto;
- Seleção de padrões;
- Incorporação de resultados (habilidades e hábitos mentais que alunos devem desenvolver);
- Adoção de critérios de formulação de projetos;
- Criação de um ambiente ideal de aprendizagem.

Percebe-se assim que desde os primeiros passos na definição do projeto há a preocupação quanto à criação de um ambiente de aprendizagem propício para a investigação e colaboração.

Além disso, o BIE incentiva o acesso a bancos de ideias de projetos *online* como parte do processo de desenvolvimento da ideia do projeto (BIE, 2008), o que permite a cooperação e colaboração também em nível de professores e instituições escolares, porém exigindo infraestrutura tecnológica adequada para tal.

➤ **Formule uma questão orientadora**

A importância da questão orientadora está na mesma ser um elemento instigador e orientador dos alunos em sua busca por respostas. Uma questão orientadora vaga, pouco interessante ou desconectada da realidade local pode então prejudicar o processo de aprendizagem, o que leva a algumas características para uma boa questão orientadora (BIE, 2008):

- Deve ser provocativa, despertando e mantendo o interesse do aluno ao longo do projeto;
- Deve ser aberta, não conduzindo a respostas fáceis e, conseqüentemente, levando o aprendiz ao uso de pensamento em nível superior (*higher-order thinking*);
- Deve ir ao cerne de um tópico, exigindo assim pesquisa em torno do mesmo como parte da solução;
- Deve ser instigante, motivando o aluno a confrontar questões difíceis;
- Pode provir de dilemas da vida real do interesse dos alunos;
- É compatível com os padrões curriculares adotados.

Assim, a escolha de uma questão orientadora deve ser feita de forma meticulosa, uma vez que os resultados advindos do projeto dependem da mesma. Além disso, o professor não precisa adotar o primeiro esboço de questão que satisfaz as condições supracitadas, podendo refiná-la a fim de garantir que a mesma direcione o projeto para os resultados esperados.

➤ **Planeje a avaliação**

Um ponto importante da Aprendizagem Baseada em Projetos é a busca por uma avaliação mais autêntica, capaz de avaliar os resultados (conhecimentos, hábitos mentais e habilidades adquiridos) de forma mais objetiva e clara não somente para os professores, mas também para os alunos, que podem, inclusive, participar do processo de definição dos critérios de avaliação (BIE, 2008).

A fim de desenvolver um plano de avaliação bem estruturado, o professor deve:

- Alinhar produtos com resultados – a escolha do tipo de produto a ser desenvolvido pelos alunos deve estar alinhada com os padrões, hábitos e habilidades selecionados para aquele projeto. Um exemplo é a adoção de apresentações para avaliar o desenvolvimento da capacidade de comunicação oral ou elaboração de relatórios para oferecer ao aluno oportunidade de desenvolver suas habilidades em escrita;

- Saber o que avaliar – neste passo deve-se definir uma série de declarações específicas que aponta o que o aluno deve aprender. Essa lista pode servir como base para a definição de critérios para o passo seguinte;
- Utilizar roteiros de avaliação – um roteiro de avaliação específica de forma clara como a avaliação procederá, apontando quais critérios serão pontuados e qual a importância de cada um deles para o sucesso do projeto.

Um benefício do emprego de uma forma estruturada para desenvolvimento do plano de avaliação é que “o processo de redigir um roteiro de avaliação exige que os professores pensem profundamente sobre o que querem que os alunos saibam e façam” (BIE, 2008, p. 65), criando assim a oportunidade de uma melhor reflexão sobre o alinhamento da avaliação e dos objetivos planejados inicialmente.

Vale salientar que a participação dos alunos na definição dos critérios de avaliação atua como elemento motivador para os mesmos, uma vez que tomam melhor conhecimento sobre a forma como serão avaliados.

➤ **Mapeie o projeto**

O mapeamento do projeto assemelha-se em certos pontos à elaboração de um plano de aula, entretanto possui uma natureza mais extensa do que este na medida em que visa não somente estruturar as atividades e tarefas que devem ser desenvolvidas ao longo do projeto, mas, também, identificar e enumerar as habilidades e recursos que os alunos necessitarão no cumprimento das tarefas bem como definir um cronograma para a execução do projeto (BIE, 2008).

Quatro passos são requeridos no mapeamento de um projeto (BIE, 2008):

- Organização das tarefas e atividades – os produtos do projeto devem ser subdivididos em um conjunto de tarefas, bem como atividades de apoio devem ser identificadas e executadas. Atividades de apoio visam a construção de conhecimentos e habilidades necessários para a execução das tarefas referentes ao projeto;

- Definição da forma de lançamento do projeto – o professor pode preparar um evento de lançamento do projeto, por meio de um debate, passeio de campo ou palestra, e/ou um documento de lançamento, que apresente formalmente o problema ou questão a ser resolvido;
- Reunião de recursos – é importante o planejamento de todos os recursos necessários durante a execução e finalização dos projetos, desde recursos materiais, como computadores e projetores multimídia, e de infra-estrutura, como agendamento de laboratório de informática ou espaço para apresentações dos seminários, a recursos humanos, como recrutamento de especialistas e voluntários;
- Elaboração de um roteiro visual – a definição de um fluxograma (ou outro meio de elaboração de um roteiro visual) que apresente as principais tarefas e prazos a serem cumpridos permite uma melhor organização do tempo de todos os envolvidos.

O documento de lançamento do projeto, a lista de recursos e o roteiro visual do cronograma de tarefas são os artefatos desenvolvidos nessa etapa e orientarão as atividades de todos os envolvidos, tanto alunos quanto professores.

➤ **Gerencie o processo**

Durante a execução dos projetos, o professor assume o papel de gerente de todo o processo, sendo, portanto, responsável por: oferecer orientação necessária para que os alunos cumpram suas metas; garantir que os mesmos desenvolvam as habilidades e conhecimentos necessários para a execução das tarefas; e monitorar o progresso dos projetos bem como o comportamento dos alunos.

A fim de alcançar o sucesso na execução dos projetos, quatro passos são recomendados (BIE, 2008):

- Compartilhamento dos objetivos do projeto com os alunos – a ABP recomenda transparência quanto aos objetivos e critérios de avaliação de todo projeto, de tal forma que os alunos devem estar cientes dos mesmos durante todo o processo. Deve-se também propiciar aos alunos a oportunidade de refinarem seus projetos segundo seus interesses no início do processo, o que pode torná-los ainda mais instigantes;

- Adoção de ferramentas de resolução de problemas – o professor deve nortear os alunos no uso de ferramentas que apoiem a investigação e monitoramento do progresso do projeto. Dentre as ferramentas apontadas há a lista de conhecimentos necessários para a resolução do problema, diários de aprendizagem e resumos dos produtos;
- Adoção de pontos de verificação e de referência – a ABP aponta a importância de monitorar o aprendizado ao longo do andamento do projeto, contrastando com o processo tradicional, em que o aprendizado não é monitorado, sendo somente avaliado ao final do processo. Diversos artefatos podem ser empregados para verificação do processo de aprendizagem, como relatórios sobre o progresso das atividades do grupo, entrevista de alguns alunos escolhidos aleatoriamente, entrega de versões intermediárias dos produtos etc.
- Planejamento da avaliação e da reflexão – após a conclusão dos projetos, deve-se abrir um espaço em sala de aula para que os alunos possam falar sobre suas experiências ao longo dos mesmos, as habilidades que desenvolveram e o que pode ser melhorado em projetos futuros.

Percebe-se, assim, que o professor, ao gerenciar o processo de execução dos projetos dos alunos, assume responsabilidades inerentes a um gerente de projetos, sendo co-responsável pelo sucesso dos mesmos.

3.2 Impacto das TIC na ABP

Schneider (2011) aponta quatro competências desejáveis no trabalhador do conhecimento: flexibilidade mental, aprendizagem autônoma, trabalho em equipe e domínio das TIC. Percebe-se que o desenvolvimento de projetos educativos por grupos de alunos orientados por professores permite desenvolver as três primeiras competências (flexibilidade mental, aprendizagem autônoma e trabalho em equipe), sendo necessária a adoção do computador e outros meios tecnológicos para o efetivo domínio das TIC, de forma que a Aprendizagem Baseada em Projetos suportada por computador auxilia no desenvolvimento das quatro competências do trabalhador do conhecimento.

O ciberespaço, fruto do uso das TIC na produção de um novo espaço de comunicações e relações, também propicia um novo paradigma quanto às relações sociais, políticas, econômicas e culturais (COSTA, 2011) que afeta também a forma de pensar e agir quanto à Educação:

Esse contexto estabelece situações permeadas por formas de pensar e agir que combinam perplexidade, euforia e insegurança nas instituições sociais. No caso da escola, perplexidade pela velocidade e voracidade com que ocorrem as transformações; euforia pela gama de possibilidades e de novas perspectivas de ensinar e aprender; e insegurança pela alteração da paisagem tradicional e conseqüentemente pela perda da noção de estabilidade, ancorada historicamente num modelo de organização escolar rígido e hierarquizado verticalmente (COSTA, 2011, p. 69).

Contudo, no que tange às formas de pensar e agir do professor que emprega a ABP em sala de aula, pode-se afirmar que a euforia prevalece sobre a insegurança, uma vez que se conhece a importância da prática no uso das tecnologias para a integração dos aprendizes em suas comunidades e no mercado de trabalho, além da importância daquelas na aprendizagem autônoma (BIE, 2008).

Também o emprego de tecnologias computacionais como o hipertexto e a hipermídia podem contribuir com o processo educacional positivamente, conforme aponta Schneider (2011):

O hipertexto é uma maneira não linear de associar informações textuais, constituindo uma rede de objetos de informações reunidas como nós, onde esses nós estão relacionados através de *links*. Já a hipermídia é a associação de nós de informação conectados uns aos outros (similarmente ao hipertexto), com a diferença de que esses nós podem conter informações expressas através de vários tipos de mídia. [...] Nesta perspectiva, não se pode negar que o ambiente multimídia proporciona inúmeras vantagens, quando comparados ao ambiente tradicional. Entre as vantagens é possível destacar: afetividade aos tradicionais materiais pedagógicos (ex: revistas interativas), cativação através das informações multisensoriais e, principalmente, a interatividade (SCHNEIDER, 2011, p. 46).

Assim, ferramentas como o hipertexto e a hipermídia permitem aos alunos, por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos, explorar e construir seus produtos (artigos, apresentações, relatórios etc.) e conhecimentos de maneira não linear, resultando em um

processo muito mais produtivo e amplo do que aquele direcionado pela simples transmissão de conhecimento de forma instrucionista.

Também Kubicek aponta as vantagens do uso de tecnologias computacionais como parte do processo de ensino-aprendizagem, na medida em que permite o engajamento dos alunos em investigações mais aprofundadas e sérias. Aponta também que, diferente da aprendizagem por meio de livros-texto, que apresentam os fatos como fixos e imutáveis, o ciberespaço (realizado por meio da *World Wide Web*) pode melhor representar o caráter fluido do conhecimento, uma vez que a informação nele apresentado é continuamente revisada e oferecida por meio de múltiplas fontes (KUBICEK, 2005).

O emprego de tecnologias computacionais como suporte ao processo de ensino-aprendizagem é recomendado também por sua capacidade de simulação interativa, entretanto Kubicek alerta quanto às limitações das simulações por computador, uma vez que “embora simulações possam ser interativas, estudantes não podem testar modelos alternativos ou novas variáveis que não estão programadas no sistema, e o valor potencial para o aprendiz de identificar variáveis por conta própria não está disponível” (KUBICEK, 2005)¹.

Segundo Moursund, as TIC adicionam três novas dimensões à ABP: como auxílio à execução das tarefas em um projeto; como parte do conteúdo de um projeto; e como veículo para criação de um ambiente de ensino e aprendizagem em que alunos e professores são ambos aprendizes e facilitadores da aprendizagem (MOURSUND, 1999). Quaisquer das dimensões que sejam exploradas em um projeto educativo beneficiarão os alunos, orientando-os no desenvolvimento de algumas das competências necessárias ao engenheiro do conhecimento (SCHNEIDER, 2012).

Na Aprendizagem Baseada em Projetos, o computador pode participar como meio de promover a exploração e construção do conhecimento pelo próprio aluno ao mesmo tempo em que oferece comunicação entre aprendizes e professores de forma menos restritiva em relação ao tempo e espaço, bem como diversas ferramentas para o sucesso de cada projeto (MOURSUND, 1999; FERNANDES, 2000).

¹ <http://cjlt.csj.ualberta.ca/index.php/cjlt/article/view/149/142>

E quanto às necessidades de comunicação entre aprendizes e professores, pode-se apontar a adoção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, espaços capazes de promover a comunicação, interação e construção do conhecimento por meio do computador.

4 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Devido à necessidade de um profissional mais autônomo em seu aprendizado e capaz de desenvolver novas competências de forma constante, uma modalidade de ensino conhecida como Educação a Distância (EaD) vem ganhando mais espaço. Dos sistemas por correspondência impressa aos projetados para o ciberespaço, a EaD tornou-se uma efetiva promotora da Educação (VAZ *et al.*, 2010).

Segundo Landim (*apud* MEHLECKE e TAROUCO, 2003), o sucesso de um sistema EaD deve levar em consideração quatro componentes: o aprendiz, o professor, a comunicação e a organização dos materiais didáticos e telemáticos. A inobservância de quaisquer dos quatro componentes levará ao fracasso do processo de aprendizagem.

Dentre as ferramentas da EaD encontra-se o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), cuja principal característica é a comunicação em rede entre participantes por meio do ciberespaço, propiciando a construção do conhecimento e a formação de comunidades virtuais baseadas em interesses (SANTOS *apud* BELMONTE e GROSSI, 2010). Segundo Santos (2002), o próprio ciberespaço pode ser considerado um Ambiente Virtual de Aprendizagem, na medida em que não somente atua como meio de comunicação, mas também reúne e integra uma infinidade de conhecimentos e mídias, bem como permite a formação de comunidades com interesses específicos, como as comunidades de *e-learning*.

Entretanto, o simples emprego de Ambientes Virtuais de Aprendizagem não representa por si só um rompimento do paradigma instrucionista. Segundo Fernandes (2000), sem a construção do conhecimento pelo próprio aprendiz e a formação de comunidades heterogêneas, um AVA estará somente replicando o paradigma educacional vigente em um meio virtual. Assim, é necessário repensar os papéis dos quatro componentes apresentados por Landim (*apud* MEHLECKE e TAROUCO, 2003) bem como as inter-relações entre os mesmos.

Por meio das capacidades de comunicação e interação oferecidas pelos AVA, o aprendiz é levado a não somente interagir com o conteúdo digital, mas também a interagir com outros aprendizes e professores (SANTOS, 2002) e a partir dessa interação o aprendiz passa a exercer seu papel na produção e compartilhamento do conhecimento.

4.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem como suporte à ABP

As implicações do uso de AVA como suporte à Aprendizagem Baseada em Projetos vêm sendo investigadas (KURZEL e RATH, 2007; KESER e KARAHOCA, 2010; BROD e RODRIGUES, 2011; CHANG *et al.*, 2011).

Kurzel e Rath (2007) abordam as implicações do uso de ABP em um curso multimídia apoiado por AVA e objetos de aprendizagem, apontando os benefícios promovidos por tal prática pedagógica, mas destacando a importância de o ambiente de aprendizagem ser capaz de adaptar a metodologia de aprendizagem às necessidades e preferências individuais, uma vez que alguns aprendizes podem considerar que a ABP não se adequa à forma como preferem aprender.

Keser e Karahoca (2010) discutem sobre o emprego conjugado da ABP e AVA em cursos de gestão de projetos como forma de mitigar dificuldades no trabalho em equipe e comunicação com *stakeholders* (pessoas interessadas ou que serão afetadas pela execução de um projeto ou por seus produtos). Para tal, os autores supracitados propõem um curso de gestão de projetos *online* e realizam uma análise estatística a partir de uma pesquisa de opinião sobre os requisitos levantados para o curso em questão. Como parte de seus resultados, Keser e Karahoca apontam que “conforme proposto pela abordagem da Aprendizagem Baseada em Projetos, definir objetivos e definir cronograma de trabalho são percebidos como fatores mais importantes pelos estudantes” (2010, p. 5750).

Brod e Rodrigues (2011) apresentam os resultados qualitativos da adoção da ABP por meio do AVA institucional da UFPel em cursos de informática e corroboram os benefícios advindos de uma maior participação do aluno, motivado pela investigação de tópicos mais pertinentes à sua realidade de trabalho e, assim, promovendo a aprendizagem de forma mais autônoma.

Chang *et al.* (2011) discutem uma integração da Aprendizagem Baseada em Projetos com uma plataforma de *mobile learning* (ambiente de aprendizagem projetado para dispositivos móveis) bem como os resultados de um questionário com estudantes que participaram de uma atividade ABP promovida em tal plataforma. De forma geral, a percepção dos estudantes foi positiva quanto ao emprego da técnica ABP e da tecnologia móvel.

Percebe-se, entretanto, a ausência de um AVA que ofereça suporte à ABP e permita sua disseminação como apoio ao processo de ensino-aprendizagem, seja pela modalidade presencial ou a distância.

4.2 AVA Moodle

O Moodle, acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, teve seu desenvolvimento inicial realizado por Martin Dougiamas em 2001 e, posteriormente, passou a ser licenciado como *software* livre pela GNU GPL, recebendo contribuições de desenvolvedores distribuídos remotamente (MOODLE.ORG, s.d.).

Surgiu como um Ambiente Virtual de Aprendizagem capaz de gerir cursos com eficiência. Segundo as estatísticas divulgadas pelo *website* da plataforma Moodle em seis de março de 2014, a mesma é utilizada em 235 países, em 68.356 *websites* registrados e o número total de usuários é de 67.713.765. No Brasil há 4.661 *websites* registrados utilizando-se da plataforma Moodle como ambiente de aprendizagem (MOODLE.ORG, s.d.).

Além de ser gratuito e *open source*, o Moodle também adota o padrão *Scorm* (*Sharable Content Object Reference Model*), empregado por muitos aplicativos educacionais e objetos de aprendizagem, facilitando, assim, o reúso dos mesmos naquele ambiente.

A figura 1 apresenta a tela de um curso na plataforma Moodle, listando suas atividades agrupadas por semanas.

Figura 1 – Exemplo de curso na plataforma Moodle



Fonte: TechTudo (s.d.)²

Por meio dessa interface, o professor pode adicionar novas atividades e materiais didáticos, bem como inserir notícias e eventos importantes para os alunos.

➤ Filosofia de aprendizagem

Desenvolvido como produto da tese de doutorado de Martin Dougiamas (DOUGIAMAS e TAYLOR, 2009), o Moodle apresenta como ponto central em sua filosofia de aprendizagem o construcionismo social (DOUGIAMAS e TAYLOR, 2009; RICE e NASH, 2010;

² <http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/01/o-que-e-moodle.html>

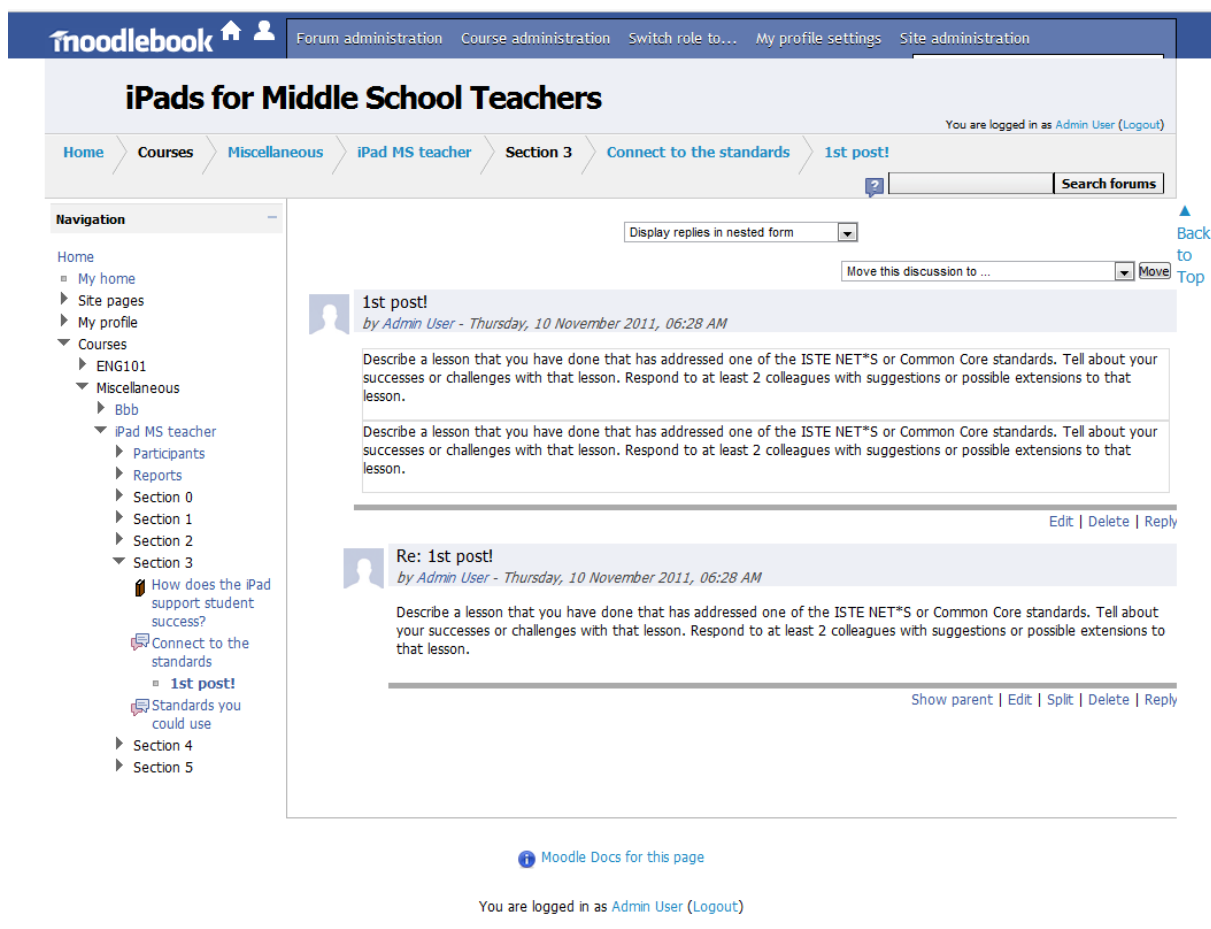
MOODLE.ORG, s.d.), empregando, assim, ferramentas que propiciem a comunicação, a interação social e a crítica construtiva entre colegas.

Por conseguinte, o aluno constrói seu conhecimento por meio da interação com as atividades do curso e com outros alunos, aprendendo e ensinando por meio de tais interações sociais, constituindo-se assim comunidades virtuais de aprendizagem (RICE e NASH, 2010).

➤ Ferramentas do Moodle

A plataforma Moodle apresenta uma variedade de ferramentas pré-instaladas, compreendendo funcionalidades de compartilhamento de arquivos e de recursos textuais e multimídia bem como para a comunicação e execução de tarefas. A figura 2 exemplifica uma tela de um fórum de discussão, uma das ferramentas do Moodle.

Figura 2 – Exemplo de fórum de discussão na plataforma Moodle



Cada ferramenta possui sua própria função instrucional e, de acordo com a forma como o professor a emprega, pode satisfazer uma ou mais teorias da aprendizagem. O quadro 1 apresenta as principais ferramentas Moodle, relacionando-as com a sua função instrucional e teorias da aprendizagem em que podem ser empregadas.

Quadro 1 – Mapeamento de ferramentas, funções instrucionais e teorias da aprendizagem

Ferramenta	Função instrucional	Teoria da aprendizagem
Livro	Conhecimento/base, material instrucional fundamental, repositório de conteúdo e compreensão	Construção de esquemas
Tarefa	Organização	Condições de aprendizagem
Bate-papo	Aprendizagem interativa e colaborativa, compreensão e avaliação	Aprendizagem social Comunidades de prática Aprendizagem por emulação
Enquete	Classificação, aplicação, análise e compreensão	Construção de esquemas
Banco de dados	Análise e aprendizagem colaborativa	Aprendizagem experiencial Prática social
Fórum	Aprendizagem colaborativa, análise e síntese	Prática social Comunidades de prática Aprendizagem experiencial Behaviorismo
Glossário	Compreensão e construção de esquemas	Construção de esquemas Condições de aprendizagem
Questionário	Compreensão e análise	Construção de esquemas Aprendizagem por emulação Behaviorismo
Wiki	Aprendizagem colaborativa, aplicação, síntese e avaliação	Aprendizagem social Prática social

³ <http://www.moodlenews.com/2012/moodlebook-facebook-theme-for-moodle-2-x/>

		Comunidades de prática
Workshop	Aplicação e avaliação	Prática social Aprendizagem experiencial
Horário de curso	Organização	Condições de aprendizagem

Fonte: (RICE e NASH, 2010, p. 20)

Portanto, a plataforma Moodle oferece módulos de atividades (ferramentas) que permitem a aprendizagem experiencial, a aprendizagem/prática social bem como a formação de comunidades de prática, importantes para a adoção da Aprendizagem Baseada em Projetos, porém cada atividade encontra-se isolada das demais, de maneira que o uso simultâneo e integrado das mesmas durante a gestão e execução de um projeto não se apresenta de forma fácil e transparente para professores e alunos.

Contudo, a plataforma Moodle é extensível, isto é, permite o desenvolvimento e instalação de módulos que adicionem novas funcionalidades ao mesmo, o que permite o desenvolvimento de novos módulos de atividades específicos para a Aprendizagem Baseada em Projetos.

5 ANÁLISE DO MOODLE COMO SUPORTE À ABP

A adoção de tecnologias computacionais como suporte a técnicas de aprendizagem que exploram a construção do conhecimento de forma ativa não somente beneficia as mesmas por oferecer um ambiente seguro para a aprendizagem por descoberta (MOURSUND, 1999; FERNANDES, 2000), como, também, elimina restrições referentes ao tempo e espaço na comunicação entre aprendizes e professores, além de propiciar o uso de ferramentas (*softwares*) do mundo real para a elaboração de relatórios, apresentações e artigos (MOURSUND, 1999).

Kubicek (2005) aponta que a introdução de ambientes informáticos na Educação facilita aos estudantes a definição do foco de pesquisa, permite melhor compreensão de conceitos abstratos e oferece capacidades de simulação, úteis na experimentação de conceitos em ambiente virtual.

Quanto ao emprego do ambiente Moodle como tecnologia de suporte à Aprendizagem Baseada em Projetos, este permite a adoção de novas perspectivas ao processo de ensino-aprendizagem, como:

- Construção do conhecimento por meio da interação com o objeto de estudo;
- Aprendizagem por meio do construtivismo social, na medida em que aprendizes colaboram entre si por meio de projetos;
- Incentivo à reflexão crítica, proveniente das atividades desenvolvidas durante a execução dos projetos;
- Desenvolvimento de comunidades virtuais de aprendizagem, que podem até mesmo não se limitar aos alunos e professores, por meio do convite de profissionais, pais e outras pessoas da comunidade local.

Quanto às comunidades virtuais de aprendizagem, vale destacar que estas surgem das interações humanas em grupos por meio do ciberespaço em torno de algum interesse comum, de tal forma que as comunidades virtuais de aprendizagem são aquelas voltadas para a Educação e desenvolvimento de novos conhecimentos, competências e habilidades (SARTORI e ROESLER, 2004; SANTOS, 2008). Contudo, o sucesso das comunidades virtuais de aprendizagem depende da produção colaborativa de conhecimento em um ambiente virtual mediado pelo professor (SANTOS, 2008); o que destaca mais uma vez o papel fundamental dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem nesse cenário.

Além disso, o AVA Moodle oferece funcionalidades para o compartilhamento de recursos e construção de conhecimento de forma colaborativa (RICE e NASH, 2010). Algumas das ferramentas Moodle úteis nesse processo são:

- Recurso e *Link* para arquivo ou *website* – permitem respectivamente o compartilhamento de textos e de links para recursos externos à plataforma;
- Tarefa – possibilita ao professor a atribuição de tarefas aos alunos ou grupos de alunos;
- Bate-papo e Fórum – ferramentas para comunicação síncrona e assíncrona, respectivamente;
- *Wiki* – permite a construção de hipertextos individualmente ou de forma colaborativa.

Assim, por meio de tais ferramentas, o professor pode iniciar e gerir projetos educativos a serem executados pelos alunos, mas a necessidade de combinar funcionalidades de ferramentas diferentes complexifica o processo, o que pode inviabilizar sua adoção na prática da Aprendizagem Baseada em Projetos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se mostrou, a sociedade contemporânea, interdependente em suas relações em rede de geometria variável, requisita uma nova formação do aprendiz, focada não somente no desenvolvimento de conhecimentos, mas também no desenvolvimento de competências e habilidades. Não basta “saber”; é preciso “saber fazer” (aprender a fazer) e “saber conectar saberes” (aprender a aprender).

Apesar da Aprendizagem Baseada em Projetos apresentar diversas configurações, ela possui como cerne o emprego de projetos educativos como forma de promover a aprendizagem experiencial e desenvolver habilidades como a aprendizagem autônoma, o trabalho em equipe e a colaboração.

Ao analisar a ABP como técnica de ensino construtivista, percebe-se que a mesma propicia a construção do conhecimento pelo próprio aprendiz na medida em que explora conteúdos, interage com outros aprendizes e desenvolve soluções para problemas ou desafios do mundo real. Entretanto, a fim de formar o trabalhador do conhecimento que seja capaz de atender as demandas do mercado e assumir seu papel como cidadão, é necessário, também, o domínio no manejo das TIC, que pode ser alcançado por meio da adoção de tecnologias computacionais como suporte à aprendizagem.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), por outro lado, propiciam não somente o contato com as tecnologias computacionais, mas também expandem as capacidades de comunicação, investigação e simulação, apresentando-se, assim, como suporte tecnológico adequado à Aprendizagem Baseada em Projetos.

Este artigo apresenta um estudo das contribuições do Moodle como ambiente virtual para suporte à Aprendizagem Baseada em Projetos, de forma a se tornar uma extensão à sala de aula que permita a construção do conhecimento de forma colaborativa e por meio da

investigação. Todavia, o Moodle ainda é frágil quanto a ferramentas que permitam a gestão e execução de projetos educativos de forma mais fácil e transparente em atividades ABP.

Fica evidente, assim, a necessidade de adequação do AVA Moodle às demandas da Aprendizagem Baseada em Projetos, a fim de oferecer suporte adequado a tal técnica de ensino construtivista.

7 AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à FAPITEC-SE pelo apoio financeiro concedido por meio de bolsa de estudo.

Artigo recebido em e aceito para a publicação em

STUDY OF CONTRIBUTIONS OF VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT MOODLE SUPPORTING PROJECT BASED LEARNING

Abstract

Given the economic and technological transformations in the society in recent decades, information and Information and Communication Technology received important role as tools for construction of a "network society", however the teaching-learning process still makes use of pedagogical practices outdated. New constructivist teaching techniques as Project Based Learning (PBL) and new computational tools such as Virtual Learning

Environments (VLE) have been investigated and disseminated. This paper analyzes contributions for the VLE Moodle supporting PBL with focus on customization of an environment that fosters learning more autonomous and collaborative.

Keywords: *Project Based Learning. Virtual Learning Environment. Moodle. Learning in Cyberspace.*

REFERÊNCIAS

BELMONTE, Vanessa; GROSSI, Márcia. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem: um panorama da produção nacional.** In: Anais do 16º Congresso Internacional de Educação à Distância, Foz do Iguaçu-PR, 2010. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/2942010181132.pdf>>. Acessado em 08/05/2013.

BROD, Fernando; RODRIGUES, Sheyla. **Ensino por Projetos:** uma estratégia para significar aprendizagens em Informática na Educação tecnológica. In: Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI, vol. 7, n. 13, p. 88-100, 2011. Disponível em: <http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_013/artigos/artigos_vivencias_13/n13_11.pdf>. Acessado em 13/12/2012.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem Baseada em Projetos** – guia para professores de ensino fundamental e médio. 2ª ed, Porto Alegre-RS: Artmed, 2008.

CASTELLS, M. **A Galáxia da Internet.** Rio de Janeiro : Jorge ZAHAR Editor, 2003.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede.** São Paulo : Paz e Terra, 2008.

CHANG, Chiung-Sui; WONG, Wan-Tzu; CHANG, Chih-Yung. **Integration of Project-Based Learning Strategy with Mobile Learning:** Case Study of Mangrove Wetland Ecology Exploration Project. In: Tamkang Journal of Science and Engineering, vol. 14, n. 3, pp. 265-273, 2011. Disponível em: <<http://www2.tku.edu.tw/~tkjse/14-3/10-IE9934.pdf>>. Acessado em 06/03/2014.

COSTA, Neilton. **As TIC e o processo ensino-aprendizagem** (Novas paisagens, novas sensibilidades). In: Informática e educação. SCHNEIDER, Henrique Nou (Org.). Aracaju: SESI, 2011. pp. 61-77.

DELORS, Jacques. Educação: **Um Tesouro a Descobrir**, 10ª ed, São Paulo: Cortez, Brasília-DF : MEC : UNESCO, 2006.

DOUGIAMAS, Martin; TAYLOR, Peter. **Moodle**: Usando comunidades de aprendizes para criar um sistema de fonte aberta de gerenciamento de curso. In: Moodle – Estratégias Pedagógicas e Estudos de Caso. ALVES, Lynn; BARROS, Daniela; OKADA, Alexandra (Org.). Salvador: EDUNEB, 2009. Disponível em: <<http://acessibilidade.bento.ifrs.edu.br/arquivos/pdf/manual/manual-03-arquivo-36.pdf>>. Acessado em 01/08/2013.

FERNANDES, Jorge Henrique C. **Ciberespaço**: Modelos, Tecnologias, Aplicações e Perspectivas: da Vida Artificial à Busca por uma Humanidade Auto-Sustentável, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2000. Disponível em: <<http://www.cic.unb.br/~jhcf/MyBooks/ciber/ciber.pdf>>. Acessado em 11/09/2012.

FRIEDMAN, Thomas. **O mundo é plano**: Uma breve história do século XXI. Tradução de Cristina Serra e S. Duarte. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

FUKS, Hugo; GEROSA, Marco Aurélio; RAPOSO, Alberto; LUCENA, Carlos José. **O modelo de colaboração 3C no ambiente AulaNet**. In: Informática na Educação: Teoria e Prática, vol. 7, n. 1, Porto Alegre-RS, 2004. pp. 25-48. Disponível em: <http://www.tecgraf.puc-rio.br/publications/artigo_2004_modelo_colaboracao_3c.pdf>. Acessado em 09/05/2013.

KESER, Hafize; KARAHOCA, Dilek. **Designing a Project Management E-Course by Using Project Based Learning**. In: Procedia – Social and Behavioral Sciences, vol. 2, n. 2, pp. 5744-5754, 2010. Disponível em: <<https://www.surfgroepen.nl/sites/Ontwerpprojecten/DC/Onderzoek/Refw%2044.%20Designing%20a%20project%20management%20e-course%20by%20using%20project%20based%20learning.pdf>>. Acesso em 13/12/2012.

KUBICEK, John P. **Inquiry-Based Learning, The Nature of Science and Computer Technology**: New possibilities in science education. In: Canadian Journal of Learning and Technology, v. 31, 2005. Disponível em: <<http://cjl.ualberta.ca/index.php/cjlt/article/view/149/142>>. Acessado em 05/02/2013.

KURZEL, Frank; RATH, Michelle. **Project Based Learning and Learning Environments**. In: Issues in Informing Science and Information Technology, vol. 4, pp. 503-510, 2007. Disponível em: <<http://proceedings.informingscience.org/InSITE2007/IISITv4p503-510Kurz397.pdf>>. Acesso em 13/12/2012.

LUCKIN, Rosemary. **TRIVAR**: exploring the “zone of proximal development”, 1996.

MEHLECKE, Querte; TAROUCO, Liane. **Ambientes de Suporte para Educação à Distância**: A mediação para aprendizagem cooperativa. Novas Tecnologias para Educação, v. 1, 2003. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/ciclopalestras/artigos/querte_ambientes.pdf>. Acessado em 03/05/2013.

MOODLE.ORG. **Moodle**. s.d. Disponível em: <<http://www.moodle.org>>. Acessado em 16/09/2014.

MOODLENEWS. **MoodleBook** – Facebook theme for Moodle 2.2+. s.d. Disponível em: <<http://www.moodlenews.com/2012/moodlebook-facebook-theme-for-moodle-2-x/>>. Acessado em 07/03/2014.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**, 2.ed., São Paulo : Cortez, 2000.

MOURA, Zilá. **As demandas educacionais do século XXI**: formação continuada de professores. In: EDUC@ção - Rev. Ped. - CREUPI – Esp. Sto. do Pinhal – SP, v. 01, n. 02, jan./dez. 2004. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/ojs/educacao/viewarticle.php?id=23>>. Acessado em 23/04/2013.

MOURSUND, D. G. **Project-Based Learning Using Information Technology** (capítulos selecionados). Eugene, OR: ISTE. 1999. Disponível em: <<http://darkwing.uoregon.edu/~moursund/Books/PBL1999/index.htm>>. Acessado em 18/01/2013.

PAPERT, S. **Constructionism**: A New Opportunity for Elementary Science Education. A proposal to the National Science Foundation, Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group, Cambridge, Massachusetts, 1986.

PATTON, Alec. **Work That Matters** – The teacher’s guide to project based learning. Paul Hamlyn Foundation, 2012.

RICE, William; NASH, Susan. **Moodle 1.9 Teaching Techniques**: Creative ways to build powerful and effective online courses. Packt Publishing, 2010.

SANTOS, Edméa. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**: por autorias livres, plurais e gratuitas. In: Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, vol. 11, n. 18, pp. 425-435, 2002. Disponível em:

<<http://www.uneb.br/revistadafaceba/files/2011/05/numero18.pdf>>. Acessado em: 09/05/2013.

SANTOS, Christiano. VALE, Frederico. **Jogos eletrônicos na educação: um estudo da proposta dos jogos estratégicos**. 2006. Disponível em: <http://www.programadoresdejogos.com/trab_academicos/christiano_frederico.pdf>. Acessado em 08/09/2012.

SANTOS, José Carlos. **Projeto Kidlink: Educação e cidadania no ciberespaço – Um desafio para a Educação**, 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2008. Disponível em: <http://bdtd.ufs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=57>. Acessado em: 08/11/2013.

SARTORI, Ademilde; ROESLER, Jucimara. **Comunidades Virtuais de Aprendizagem: Desenvolvimento de socialidades, comunicação e cultura**. In: Revista Digital de Tecnologia Educacional e Educação a Distância, vol. 1, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/tead/n1a/artigos.htm>>. Acessado em: 08/11/2013.

SCHNEIDER, Henrique Nou, **Um Ambiente Ergonômico de Ensino-Aprendizagem Informatizado**, 2002, 162 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

SCHNEIDER, H. N. **As TICs na Educação: Um olhar sobre a produção intelectual do programa de pós-graduação em Educação da UFS no período 1997-2008**. In: A pesquisa educacional e as questões da Educação na contemporaneidade. BERGER, M. A. (org.). Maceió: EDUFAL, 2010. pp. 231-235.

SCHNEIDER, H. N. **A Educação na Era do Conhecimento**. In: Informática e educação. SCHNEIDER, Henrique Nou (Org.). Aracaju: SESI, 2011. pp. 31-60.

SCHNEIDER, H. N. **Perfil do engenheiro do conhecimento**. In Revista Tecnologia Informação & Negócios Sergipe, ano 2, ed. 9, setembro / 2012.

SCHNEIDER, H. N. **A Educação na Contemporaneidade: Flexibilidade, Comunicação e Colaboração**. In: International Journal of Knowledge Engineering and Management, Florianópolis-SC, v. 2, n. 2, p. 86-104, 2013. Disponível em: <<http://www.incubadora.ufsc.br/index.php/IJKEM/article/view/2140/2472>>. Acessado em 03/09/2013.

TECHTUDO. **O que é Moodle?** s.d. Disponível em:
<<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/01/o-que-e-moodle.html>>. Acessado em 07/03/2014.

TEIXEIRA, Anísio. **A crise educacional brasileira**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 80, n. 195, p. 310-328, 1999. Disponível em:
<<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/185/185>>. Acessado em 13/09/2012.

VALENTE, J. A. **Por que o Computador na Educação**. Em J.A. Valente (Org.), Computadores e Conhecimento: repensando a educação. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP, 1993.

VAZ, Douglas; ZANELLA, Renata; ANDRADE, Suelen. **Ambientes Virtuais**: Uma nova ferramenta de ensino. In: Revista iTEC, vol. 1, nº 1, Dez. 2010. pp. 8-12. Disponível em:
<<http://www.facos.edu.br/old/galeria/110032011030611.pdf>>. Acessado em 03/05/2013.