

Interação mediada por computador: hipermídia educacional nas atividades de estudo a distância

6

Fabiane Sarmento Oliveira Fruet*
Fábio da Purificação de Bastos**

Resumo: Com este artigo, pretendeu-se problematizar a integração da hipermídia educacional, nas Atividades de Estudo a Distância (AEDs), como possibilidade de potencializar a interação mediada por computador. Dessa forma, foram apresentadas algumas estratégias que embasaram o planejamento, a organização e a implementação de uma AED mediada pelo *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle). Assim, observou-se que é essencial que as AEDs sejam planejadas e organizadas didaticamente pelo professor, que define quais propósitos pretende alcançar no contexto de ensino e aprendizagem mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), pois, elaborar uma AED hipermediática e guiar seu

Abstract: With this article, it intended to problematize the integration of educational hypermedia in distance study activities (DSA) as possibility to improve the interaction mediated by computer. This way, some strategies that base the planning, the organization and the implementation of a DSA mediated by Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) were presented. Thus, it was observed is essential that DSA be didactically planned and organized by teacher who defines what purposes intends to achieve in teaching-learning context mediated by Information and Communication Technologies. Once to elaborate DSA mediated by educational hypermedia and to guide its development, as in relation to technology as own content

* Professora-tutora no curso de Licenciatura em Letras Inglês da Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância (Regesd). Área de interesse em pesquisa: ensino e aprendizagem mediados por TICs livres, Aavea, hipermídia educacional, educação dialógico-problematizadora.

** Professor associado no Departamento de Metodologia do Ensino do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Área de interesse em pesquisa: Ensino de Física mediado por TICs livres, Aavea, Moodle, hipermídias escolares, educação dialógico-problematizadora, investigação-ação escolar, educação em ciências naturais e suas tecnologias e políticas públicas científicas, tecnológicas e educacionais.

desenvolvimento, tanto com relação à tecnologia quanto ao próprio conteúdo em questão, colabora na proposição de alternativas para resolvê-las e também possibilita uma maior interação entre os envolvidos (professor e alunos) na apropriação crítica do conhecimento escolar, o que contribui para a sustentabilidade do processo ensino e aprendizagem significativo e interativo para todos os envolvidos.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação. Interação mediada por computador. Hiperídia educacional. Teoria da atividade.

in question, it collaborates in proposition of alternatives to solve them. Furthermore, it makes possible a bigger interaction among the participants (teacher and students) in the critic appropriation of scholar knowledge, what contribute to the sustainability of a significant and interactive teaching-learning process to all participants.

Keywords: Information and Communication Technologies. Interaction mediated by computer. Educational hypermedia. Activity theory.

Considerações iniciais

Com o desenvolvimento das TICs para internet, voltadas ao campo educacional, observa-se a ocorrência de alterações significativas nas interações e na interatividade no processo de ensino e aprendizagem. Devido a esse fator, houve um grande aumento no número de cursos, tanto na modalidade presencial¹ quanto na distância,² que estão sendo mediados por Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (Aveas). Dessa forma, a interação mediada por computador entre professor e estudantes acontece, quando ambos estão conectados à internet no endereço eletrônico do Avea, o que permite a comunicação entre os participantes em torno dos materiais e das atividades da disciplina do curso.

¹ Os cursos presenciais podem realizar disciplinas a distância, conforme a Portaria 4.059/2004 do MEC, que, no seu art. 1º, dispõe que as Instituições de Ensino Superior poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos, a oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial, sem exceder os 20% do tempo previsto para integralização do respectivo currículo. (BRASIL, 2004).

² A modalidade Educação a Distância (EAD) no Brasil cresceu de forma significativa após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394/1996 que regulamentou as práticas de EAD no ensino regular, criando, assim, um novo espaço de ensino e aprendizagem que agora se constitui fora dos muros das salas de aula. (BRASIL, 1996).

Essa comunicação no âmbito do ensinar-aprender pode ocorrer de duas maneiras: assíncrona e síncrona. A primeira não implica uma interação simultânea. Percebe-se que essa é o modo predominante, uma vez que o aluno, ao ler um material disponibilizado pelo professor na tela do computador ou ao realizar uma atividade agendada pelo docente no Avea, e o professor, ao ler a respectiva resposta e enviar um *feedback*, estarão interagindo assincronamente. O correio eletrônico (mensagens), o fórum e o wiki são exemplos de ferramentas que possibilitam comunicação assíncrona. Já a segunda maneira, síncrona, caracteriza-se por uma interação simultânea, que pode acontecer, por exemplo, por meio da ferramenta *chat*.

A partir dessas possibilidades de interação mediada pelo computador, questiona-se: Como potencializar a interação *dialógico-problematizadora*³ (FREIRE, 2002) mediada pelo computador em *Atividades de Estudo*⁴ (ALBERTI, 2006) a *Distância* (AEDs) no processo de ensino e aprendizagem escolar por meio das TICs livres?

A fim de problematizar essa questão, serão apresentadas, no decorrer do texto, algumas estratégias que embasaram o planejamento, a organização e a implementação de uma AED na disciplina Didática II da Física⁵ – 2º semestre de 2008, mediada pelo Moodle, no seguinte endereço: <http://itaautecmoodle.proj.ufsm.br/moodle>. Além disso, cabe ressaltar que, tão importante quanto a interação mediada pelo computador nas AED, “a interatividade também é um fator considerável para desenvolvê-la”. (MENDES et al., 2007, p. 6). Embora esses dois conceitos guardem interfaces, apresentam significados diferentes. A interatividade é a “ação” do sujeito no computador, sendo

³ A interação dialógico-problematizadora ocorre por meio de questões, as quais apresentam o problema de um determinado conteúdo escolar a ser solucionado colaborativamente pelos estudantes e professor. Ao problematizar, desafiar os estudantes, através do diálogo, possibilita-se um maior envolvimento deles nos conteúdos escolares, nos problemas a serem solucionados e nas estratégias de resolução.

⁴ A atividade de estudo exige um planejamento, que delimite os propósitos a serem atingidos. Devido a isso, esse tipo de atividade precisa ser planejada e conduzida pelo docente. A atividade de estudo, segundo Alberti (2006), serve para ensinar os conceitos essenciais na aprendizagem discente durante a escolarização, visto que aprender a realizar as atividades propostas pelo professor é determinante para o desenvolvimento psíquico geral e para a formação da personalidade do estudante, bem como para a realização de novas tarefas, quando, provavelmente, terão condições de contextualizar o que aprenderam anteriormente.

⁵ Disciplina curricular do curso Presencial de Graduação em Física – Licenciatura Plena da UFSM.



vista como a possibilidade da tecnologia de promover a interação, a participação e a construção. É uma nova forma de interação técnica abrindo espaços para mais trocas e participação facilitando o processo de comunicação. (MENDES et al., 2007, p. 6).

A interatividade em Aveas também proporciona, por meio dos *links*, uma interatuação instantânea, além de propiciar o rompimento da linearidade do processo de comunicação. Desse modo, a interatividade pode ser compreendida como a possibilidade do sujeito de participar ativamente, interferindo no processo com ações e operações; agindo, tornando-se codesenvolvedor de mensagens que ganham coautoria; permitindo a transformação imediata (LÉVY, 1994); e a criação de novos caminhos, valendo-se da maneira como o sujeito associa tal informação naquele momento.

Já a interação é a comunicação entre sujeitos, o que caracteriza um processo comunicativo entre professores e alunos. De acordo com Mendes et al. (2007), é uma ação recíproca entre dois ou mais autores que propicia a socialização, a aquisição de aptidões e habilidades, objetivando um ensino e aprendizagem ativos.

Ferramentas do Moodle no planejamento e na organização de AED

É essencial que as AEDs sejam planejadas e organizadas didaticamente pelo professor, e isso, entre outras coisas, requer a escolha da mediação tecnológica, que considerar ser a mais adequada, visando à consolidação de interações dialógico-problematizadoras entre os envolvidos (docente e discentes). Para atuar na perspectiva da educação como prática da liberdade, a mediação tecnológico-educacional escolhida precisa ser livre. Dessa forma, os envolvidos estarão praticando a cultura livre e terão a oportunidade de aprender a interagir e a compartilhar informações e conhecimentos dentro de uma e até de várias comunidades na internet, pois o *software* livre⁶ “mantém o espírito de que todo

⁶ O *software* livre possibilita as quatro liberdades que são: Liberdade 0: a liberdade de executar o programa, para qualquer propósito; Liberdade 1: a liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo às suas necessidades. O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para essa liberdade; Liberdade 2: a liberdade de redistribuir cópias de modo que se possa ajudar o seu próximo; Liberdade 3: a liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie. O acesso ao código-fonte também é um pré-requisito para essa liberdade. (CELAYA; MARTINEZ, 2007, tradução nossa).

conhecimento deve ser compartilhado com o resto do mundo” (STALLMAN apud CELAYA; MARTÍNEZ, 2007, p. 85, tradução nossa), a fim de aprimorá-lo e gerar novos conhecimentos. Segundo o autor, tanto o conhecimento como o *software* não devem ser proprietários.

O Moodle é um *software* livre e nele se tem a possibilidade de produzir conteúdos *web* hipermídia nas disciplinas, no âmbito das TICs. Além disso, segundo Bastos et al. (2008), potencializa tanto a interação quanto a interatividade na comunicação mediada por computador. Nesse sentido, destacam-se alguns dos recursos (digitais e virtuais) que podem ser disponibilizados como *recursos educacionais* no Moodle.

- 1) **Criar uma página de texto simples** (permite a criação de textos simples, com alguns tipos de formatação predefinidos e disponíveis para melhorar o aspecto das páginas);
- 2) **Link a um arquivo ou site** (permite criar um *link* a qualquer página web ou outro tipo de arquivo na Internet; também um *link* a qualquer página html ou outro tipo de arquivo enviado para a área de arquivos da disciplina a partir do seu próprio computador; páginas web normais são simplesmente mostradas como elas são, enquanto arquivos de multimídia são trabalhados de forma acoplada e podem ser integrados computacionalmente);
- 3) **Inserir rótulo** (textos e imagens inseridos na interface da página principal do curso, entre os *links* às atividades e recursos; podem organizar a página, criar títulos, etc.). (BASTOS et al., 2008, grifos nossos).

Esse Avea também possibilita criar AEDs com diversas ferramentas. Como exemplo dessas, tem-se:

- 1) **Chats** (permite realização de uma discussão textual via *web* em modalidade síncrona; contém ainda instrumentos para revisão e a administração das discussões);
- 2) **Fóruns** (interação importantíssima, por serem de diversos tipos de estrutura e incluem avaliação recíproca de mensagens, que são visualizadas em diversos formatos, aceitando anexos; os participantes têm a opção de receber cópias das novas mensagens via *e-mail* e os professores, de enviar mensagens com cópias via *e-mail* a todos os participantes);



3) **Wikis** (permite a composição colaborativa, portanto interagindo com seus pares e o professor, de documentos através da mediação tecnológica navegador web, mozilla, por exemplo. [...]). O módulo Wiki permite que os participantes trabalhem juntos, repetimos, interagindo mediados pelo computador, adicionando novas páginas web ou completando e alterando o conteúdo das páginas publicadas. As versões anteriores não são canceladas e podem ser restauradas; esse módulo é baseado no software Erfurt Wiki. (BASTOS et al., 2008, grifos nossos).

Além de escolher quais ferramentas (nesse contexto, recursos e atividades do *Moodle*) mediarão as AEDs, é essencial que o docente planeje a mesma, definindo quais propósitos pretende alcançar no contexto de ensino e aprendizagem mediado pelas TICs, pois se acredita que planejar AEDs,



abram caminhos para o diálogo, problematização e participação ativa dos alunos, **sob a condução do professor [pos], são fundamentais para que o mesmo promova a aprendizagem e acompanhe o desenvolvimento deles.** A partir desse acompanhamento, construa novas atividades proporcionando **espaços de interação, autoria e trabalho de produção colaborativa**, supere as práticas bancárias e dispoe-se ao diálogo com seus alunos. (MENDES et al., 2008, p. 9, grifo nosso).



Dessa forma, espera-se que ocorra interação dialógico-problematizadora mediada pelas TICs livres entre os participantes desse processo. Isso implica uma ação diretiva, em que o docente orienta os alunos nas atividades mediadas pelo Avea, interagindo com eles. Segundo Bastos et al. (2008), a realização de AEDs, sem intenção explícita de direção, pode levar o aluno a saltar entre as atividades sem lhes atribuir sentido ou sem estabelecer relações, associações e produção de rede entre os conceitos que precisam ser aprendidos e problematizados. Os autores também afirmam que, embora o estudante precise assumir um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem, não se pode afirmar que uma navegação aleatória (sem orientação) na internet ou por hipermídia educacional contribua para o aprendizado de conceitos, leis e fenômenos.

Assim, visando à necessidade de acompanhamento da interação e da interatividade em AEDs, ressalta-se que, no Moodle, há uma ferramenta de atividade denominada *Pesquisa de Avaliação*. Ela possibilita ao docente construir e realizar pesquisas de avaliação a distância, cujos

resultados gerados a partir das respostas dos alunos, poderão redirecionar o processo escolar e também o foco investigativo do professor. Destaca-se, ainda, que essa favorece a reflexão sobre o ensino e a aprendizagem mediado pelas TICs. Nesse contexto, essa ferramenta se torna essencial para orientar tal processo e melhorar a comunicação, que é essencial na educação.

Planejamento e organização das AEDs postas na disciplina Didática II da Física

A AED, planejada pelo docente responsável pela disciplina Didática II da Física, objetivou propiciar aos alunos, físicos-educadores em formação inicial, subsídios para problematizar e organizar procedimentos metodológicos para elaboração e resolução de problemas de Física, integrando recursos educacionais (texto, vídeo, áudio, animação, simulação) disponíveis nos portais do Professor (INTERNET, 2008), no Rived (INTERNET, 2008) e no Banco Internacional de Objetos Educacionais (INTERNET, 2008) na internet. Geralmente, tem-se observado que os professores de Física não trabalham, passo a passo, a resolução de uma questão, ou seja, eles sabem a resposta da questão para si, mas não praticam a interação dialógico-problematizadora no ensino e aprendizagem de Física.

A fim de alcançar tal propósito, no desenvolvimento da AED, foi empregada a concepção de trabalho denominada “Investigação-Ação Educacional”⁷, o que envolve um movimento retrospectivo (problematização e compreensão reflexiva da prática) e prospectivo (planejamento de novas ações orientado pelos resultados já evidenciados), visando a investigar a integração da hipermídia educacional nas AEDs, como possibilidade de potencializar a interação mediada por computador. Concorda-se com Mallmann (2008) que afirma que a investigação-ação, no escopo educacional, pode provocar *verdadeiras* inovações e mudanças no ensino e aprendizagem, uma vez que essa perspectiva teórico-metodológica permite evidenciar os problemas

⁷ A Investigação-Ação Educacional é uma concepção de trabalho científico que se caracteriza por uma “investigação sistemática realizada por profissionais [da educação (professores)] a fim de melhorar o ensino e a aprendizagem”. (FELDMAN; CAPOBIANCO, 2000, p. 3, tradução e observação entre colchetes nossas). Essa concepção consiste no fato de o docente investigar a própria prática escolar. Segundo Kemmis e McTaggart (1988), essa perspectiva teórico-metodológica viabiliza a construção de um projeto autêntico de formulação e resolução de problemas, além da modificação dos pontos de vista e das práticas escolares.

existentes no contexto escolar, bem como encontrar possíveis soluções para tais situações-problema.

Para mediar a AED, o professor optou pela ferramenta wiki do Moodle, que potencializa o trabalho colaborativo para a construção de páginas hipermediáticas, propiciando interações mediadas por computador conectado à internet. O wiki também “estimula a elaboração de textos, ensejando a construção cooperativa do conhecimento de forma coletiva e livre, em detrimento da produção individual e competitiva”. (BASTOS et al., 2008, p. 36).

De acordo com Tapscott e Williams (apud ABEGG, 2009), “um wiki é mais do que apenas um software para permitir que várias pessoas editem sites na Internet. É uma metáfora para uma nova era de colaboração e participação”. (p. 58). Dessa maneira, Abegg (2009) acrescenta na citação anterior, tendo em vista a produção escolar, que

o wiki do Moodle é uma possibilidade concreta de praticar a educação mediada pelas TIC livres, de forma colaborativa e no âmbito da hipermedia. Mesmo em tempos de Internet nas escolas, é essencial lembrar que a maioria dos incluídos neste processo, ainda tem práticas passivas e pouco colaborativas. (p. 58).

Assim, essa ferramenta tornou-se a mais adequada, naquele momento, para atingir os objetivos propostos, além de possibilitar a construção de um objeto escolar hipermedia de Física. Entende-se por hipermedia a integração de diferentes mídias em um suporte computacional, contendo textos, hipertextos, imagens, vídeos, animações e simulações, entre outras. Observa-se que a disposição do conhecimento de forma hipermediática possibilita uma estruturação mais flexível, além de “quebrar” com a estrutura linear para acessá-lo. Logo, o conhecimento pode ser organizado de maneira similar à operação da mente, por meio de associações cognitivas. (BUSH, 1945).

Essa forma de organização potencializa a interação dialógico-problematizadora no processo de ensino e aprendizagem e também apresenta grande potencial para a promoção da *flexibilidade cognitiva*,⁸

⁸ A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) (SPIRO; JEHNG, 1990; SPIRO et al., 2006) tem como objeto a aquisição de conhecimentos avançados em conteúdos pouco estruturados. Essa teoria também visa à aplicação de conhecimentos em diferentes situações, uma vez que os pressupostos da TFC surgiram, segundo Spiro e Jehng (1990), ao ser constatada a dificuldade dos estudantes de Medicina em transferir conhecimentos para novos contextos.

visto que “a pluralidade funcional dos *media* permite que se trabalhe a perspectiva de múltiplas capacidades, incentivando o desenvolvimento individual e colectivo”. (PEDRO; MOREIRA, 2000, p. 32).

Desse modo, segundo Fruet (2010), a potencialidade hipermediática, nos escopos da flexibilidade cognitiva, proporciona múltiplas representações do conhecimento, para ser explorado de acordo com percursos distintos e com perspectivas conceituais diversas, uma vez que considera os diferentes estilos cognitivos dos estudantes, ao permitir uma leitura não linear, que ocorre conforme as necessidades e associações. Isso proporciona maior flexibilidade cognitiva, além de criar inúmeras possibilidades de interação e interatividade.

A AED em destaque foi organizada em três módulos didáticos, que foram sendo disponibilizados aos estudantes ao longo do semestre. Cabe ressaltar que os módulos didáticos não foram criados de uma vez só; foram sendo organizados pelo docente no decorrer das interações com os envolvidos e também por meio da Investigação-Ação Educacional.

No primeiro módulo didático (figura 1), o professor, ao abrir um wiki, denominado *wikiTEEF* (*Teefs* significa Temas Estruturadores do Ensino de Física), para mediar a atividade, explicitou no sumário qual seria a meta do mesmo, por se tratar de uma atividade tematizada.



Figura 1: AED (1º módulo didático) da disciplina Didática II da Física no Moodle
Fonte: Disponível em: <<http://itautecmoodle.proj.ufsm/moodle>>. Acesso em: 10 mar. 2009.

Depois, realizou a primeira colaboração nesse wiki, organizando uma matriz didático-metodológica com os Teefs⁹ versus “Semestres das Séries do Ensino Médio”. Em cada Teef, inseriu um *link* (figura 2), para que, ao clicar nesse, se abrisse uma nova página referente ao respectivo tema. Também inseriu, em cada uma das páginas dos seis Teefs, um texto com as unidades e subunidades que constituem tal tema. Percebe-se, dessa forma, que o professor, ao estruturar matricialmente a produção do conhecimento escolar em Física e inserir um texto orientador em cada Teefs, não propôs um wiki vazio para os alunos. Isso caracteriza uma diretividade docente para a colaboração, em que ele próprio está incluído como coautor.

A meta deste wiki é produzir colaborativamente problematizações em torno de situações-problema, para o Ensino-Aprendizagem de Física, segundo orientação matricial "Temas Estruturadores do Ensino de Física" versus "Semestres das Séries do Ensino Médio".

Vale lembrar que os TEEF, segundo os PCN+ são: 1 - Movimentos: variações e conservações; 2 - Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia; 3 - Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações; 4 - Som, Imagem e Informação; 5 - Matéria e Radiação e 6 - Universo, Terra e Vida.

Na escolaridade básica brasileira o Ensino Médio é dividido em três séries (1ª, 2ª e 3ª), que dividiremos em seis semestres letivos.

Visualizar | Editar | Links | Histórico | Anexos

Recarregar esta página

WIKI_TEEF	1 - Movimentos: variações e conservações	2 - Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia	3 - Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações	4 - Som, Imagem e Informação	5 - Matéria e Radiação	6 - Universo, Terra e Vida
1º Semestre da 1ª Série	vazio					
2º Semestre da 1ª Série						
1º Semestre da 2ª Série						
2º Semestre da 2ª Série						
1º Semestre da 3ª Série						
2º Semestre da 3ª Série						

Figura 2: WikiTEEF da disciplina Didática II da Física no Moodle
 Fonte: Disponível em <<http://itautecmoodle.proj.ufsm/moodle>>. Acesso em: 10 mar. 2009.

⁹ Os Teefs, segundo os PCNs+ (2002), são: 1) Movimentos: variações e conservações; 2) Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia; 3) Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações; 4) Som, Imagem e Informação; 5) Matéria e Radiação; e 6) Universo, Terra e Vida.

Para a implementação da AED, o docente explicou passo a passo o que os estudantes deveriam fazer para realizar tal atividade mediada pela ferramenta wiki. Ressalte-se que esse passo a passo foi inserido no espaço destinado ao *Sumário da semana*. Além disso, caso os alunos apresentassem dúvidas para interatuarem com a ferramenta wiki, poderiam participar do *chat* (*Auxiliowiki* – figura 1) com a docente orientada para esclarecê-las. Isso foi viabilizado para evitar que possíveis dificuldades com o manuseio da ferramenta wiki pudessem impedir o desenvolvimento da atividade.

Com o intuito de direcionar a produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle, no segundo módulo didático da AED (figura 3), o professor disponibilizou o *contrato didático* e um tutorial de *Como inserir figura*. O primeiro apresenta informações didáticas a serem consideradas, a fim de problematizar e organizar a produção colaborativa do objeto escolar hipermídia de Física mediado pelo wiki no Moodle. Devido à dificuldade apresentada pelos alunos em inserir uma imagem no wiki, na primeira colaboração, o segundo é um guia, que foi organizado para auxiliá-los nessa atividade. Nesse módulo, percebe-se, também, que, novamente, foi aberto um *chat* (*Plantão Wiki*) com a docente orientada para auxiliar os estudantes que ainda apresentavam dúvidas para interatuarem no wiki.



Figura 3: Área de trabalho da disciplina Didática II da Física no Moodle – continuação da AED (2º módulo didático)

Fonte: Disponível em <<http://itautecmoodle.proj.ufsm/moodle>>. Acesso em: 10 mar. 2009.

No terceiro módulo didático (figura 4), o professor disponibilizou, no *Sumário da semana*, as informações para dar continuidade à AED, sendo essa a última contribuição no wiki. Além disso, com a ferramenta de atividade *Pesquisa de avaliação*, no *link* denominado *Survey2Wiki*, investigou as ações dos estudantes mediado pelo Moodle na disciplina. Assim, por meio dessa ferramenta, realizou uma pesquisa sobre o quanto o processo de ensino aprendizagem nessa disciplina correspondeu às expectativas colaborativas dos alunos.

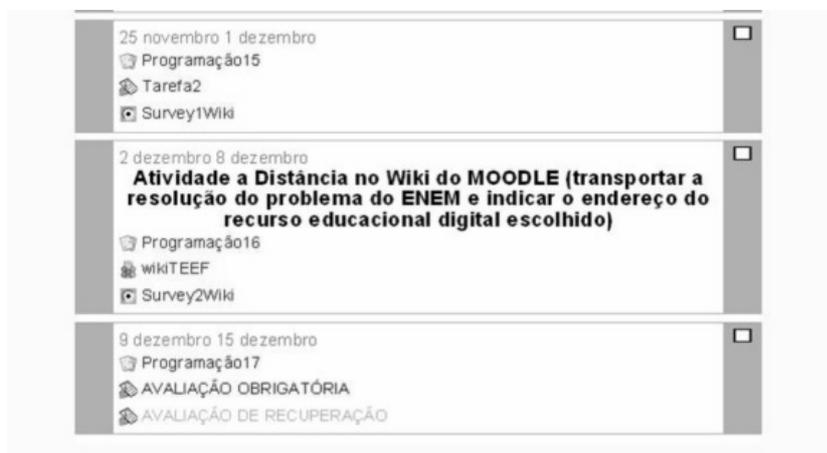


Figura 4: AED (3º módulo didático) da disciplina Didática II da Física no Moodle
Fonte: Disponível em <<http://itautecmoodle.proj.ufsm/moodle>>. Acesso em: 10 mar. 2009.

Na *Programação 16* (figura 5), percebe-se que os *links*, em azul, disponibilizados pelo docente, permitiam acessar os portais (Portal do Professor, Banco Internacional de Objetos Educacionais e Rived). Desse modo, com um clique no *link* escolhido, a página inicial desse portal abria dentro do Moodle, possibilitando a pesquisa dos recursos educacionais disponíveis no mesmo. Isso é um exemplo de como se pode integrar uma hipermídia educacional no Moodle. Essa integração proporcionou um novo caminho para acessar os portais, agilizando o desenvolvimento da tarefa.

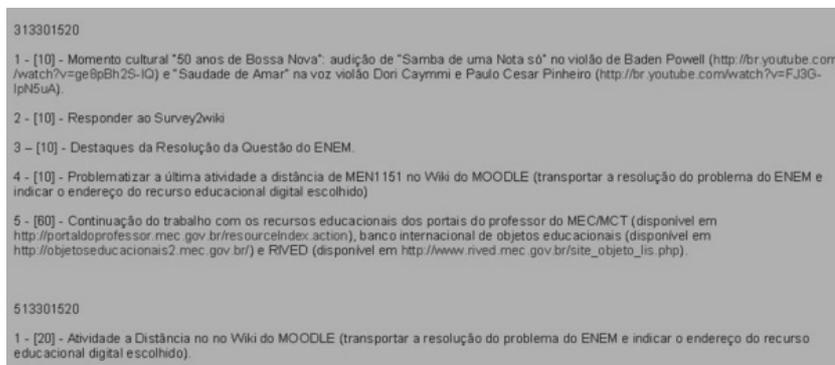


Figura 5: Programação 16 da disciplina Didática II da Física no Moodle
Fonte: Disponível em <<http://itautecmoodle.proj.ufsm/moodle>>. Acesso em: 10 mar. 2009.

Implementação da AED proposta na disciplina Didática II da Física

A AED proposta na Didática II da Física foi realizada com uma carga horária de 20% do total da disciplina, de acordo com a Portaria 4.059/2004 (BRASIL, 2004), previamente agendada pelo docente. Cada colaboração no wiki do Moodle foi indicada pela matrícula dos alunos. Dessa maneira, os envolvidos nessa produção colaborativa poderiam identificar os colaboradores. Na medida em que os estudantes acessavam as orientações disponibilizadas pelo professor para a realização da AED e contribuíam para a produção colaborativa de uma hipermídia educacional interagindo no wiki, ocorria a interação mediada pelo computador conectado à internet.

Essa interação também aconteceu quando os alunos participaram do *chat* com a docente orientada. No entanto, essa última interação foi para auxiliar os alunos a interagirem com a ferramenta wiki do Moodle, ou seja, para resolver problemas de origem técnica, o que possibilitou aos discentes maior fluência em tecnologias informáticas. Já a primeira interação ocorreu para construir conhecimentos colaborativamente.

Os envolvidos nessa produção colaborativa construíram um objeto escolar hipermídia de Física organizado didaticamente, conforme os Teefs voltados para o Ensino Médio, contemplando a elaboração e a resolução de problemas de Física, na perspectiva da heurística, resolução aberta de problemas. Nas resoluções, as leis, os conceitos, os cálculos, a interpretação do resultado e a elaboração da rede conceitual de tal resolução foram explicitados. Para auxiliar no processo de ensino e



aprendizagem de Física dessas questões (problemas), foram integrados, nos textos, hipertextos e diversas mídias, como imagens, vídeos, animações e simulações. Isso só foi possível porque a ferramenta wiki permite essa integração hipermediática, ou seja, o wiki do Moodle potencializa a interação mediada pelo computador na rede.

Ao acessar a ferramenta de administração *Relatórios* (disponível apenas para professores), pode-se observar o movimento hipermediático (“navegação”) realizado pelos estudantes no Moodle. Desse modo, o professor pode *monitorar* essa navegação, investigando de que forma e em que ordem os estudantes acessam os materiais disponíveis nesse Avea, a fim de compreender o processo de aprendizagem dos mesmos. Por meio da visualização desse movimento, o docente também tem maiores subsídios para preparar e dar continuidade às AEDs.



Com a ferramenta *Histórico* no wiki do Moodle (disponível tanto para docentes como para discentes), o professor também pode visualizar a colaboração dos estudantes, ou seja, quem efetivamente colaborou na produção de um OEH de Física, qual foi a contribuição e em qual dos seis Teefs, uma vez que tal ferramenta sinaliza as alterações realizadas ao logo da produção colaborativa e quem as realizou, além de permitir recuperar as produções anteriores.



Assim, ao analisar a produção colaborativa no wiki do Moodle, mediada por ambas as ferramentas *Relatório* e *Histórico*, percebeu-se que a maioria dos discentes não acessou todos os seis Teefs, embora eles tivessem liberdade para visualizar todos. Alguns deles só visualizaram os problemas e as respectivas resoluções do tema em que estavam contribuindo, não se preocupando em acompanhar o que estava sendo produzido nos outros. Em poucos casos, o estudante somente visualizou e editou o problema escolhido, não colaborando na produção dos outros colegas.

Foram postadas 32 questões (problemas) de Física no wiki e apenas dez dessas foram resolvidas com a colaboração de, pelo menos, dois participantes. Isso demonstra que alguns estudantes, embora estejam construindo uma hiperídia educacional colaborativamente, ainda apresentam dificuldade de mudança no modo de produção escolar, ou seja, da produção individual para a colaborativa. No entanto, é possível perceber que os estudantes interagiram ativamente no wiki do Moodle, uma vez que postaram pelo menos um problema e a sua respectiva resolução, editando, alterando ou acrescentado informações na sua própria

questão ou na dos colegas, visando à produção do produto final (objeto escolar hipermídia de Física).

Também foi possível observar, pela participação dos discentes no *chat*, que apresentaram, inicialmente, algumas dificuldades no manuseio técnico da ferramenta wiki do Moodle (por exemplo, inserir uma figura e abrir um *hiperlink* dentro do texto). Porém, com a orientação do professor e da docente orientada, foram resolvidas essas dúvidas, proporcionando aos alunos certa habilidade no manuseio técnico dessa ferramenta educacional de colaboração.

Além disso, é importante destacar que, embora tenha ocorrido ação diretiva docente na AED, os estudantes também puderam, no decorrer da realização da atividade, acessá-la de modo não linear, por associações, uma vez que essa foi disponibilizada no Moodle da disciplina, previamente (antes dos encontros presenciais), e, após tais encontros, a mesma atividade ficou visível no ambiente para acesso posterior. Isso viabilizou o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos estudantes.

Considerações finais

Ao analisar essa produção final no wiki do Moodle, pode-se afirmar que os discentes alcançaram os objetivos propostos na AED. No entanto, acredita-se que isso teria menor potencial colaborativo se não tivesse sido orientada e acompanhada pelo professor. Elaborar uma AED hipermidiática e guiar seu desenvolvimento, tanto com relação à tecnologia quanto ao próprio conteúdo em questão, colabora na proposição de alternativas para resolvê-las.

Por meio dessas ações dialógico-problematizadoras mediadas por computador, observou-se uma maior interação entre os envolvidos nessa disciplina (professor, docente orientada e alunos) na apropriação crítica do conhecimento escolar em Física, o que contribuiu para a sustentabilidade de um processo de ensino e aprendizagem significativo e interativo para todos os envolvidos.

Nesse sentido, acredita-se que a AED planejada, organizada e implementada na disciplina de Didática II da Física, juntamente com o emprego da Investigação-Ação Educacional, é uma boa estratégia para potencializar a colaboração e o diálogo problematizador como interação mediada por computador. O wiki do Moodle, ao apresentar possibilidades hipermidiáticas, permite integrar recursos digitais e



virtuais, proporcionando aos envolvidos complementar, substituir e organizar as informações presentes na produção colaborativa. Além disso, por meio dessas ações, constrói conhecimento colaborativamente, na perspectiva da educação como prática de liberdade, no âmbito da interação mediada pelo computador.

Portanto, entende-se que a interação dialógico-problematizadora mediada pelo computador é potencializada pela organização hipermediática das AEDs, que apresentem um sentido para os envolvidos no processo ensino e aprendizagem, pela ação diretiva docente e pela possibilidade de produção colaborativa de uma hipermissão educacional que envolva a resolução de problemas.

Referências

- ABEGG, I. *Produção colaborativa e diálogo-problematizador mediados pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres*. 2009. 207 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – UFRGS, Porto Alegre, 2009.
- ALBERTI, T. F. *Teoria da atividade e mediação tecnológica livre*. 2006. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – UFSM, Santa Maria, 2006.
- BASTOS, F. da P. de et al. Exemplos de interação mediada por computador na internet: atividades de estudo e colaboração utilizando a ferramenta wiki no Avea Moodle. In: _____. *Interação mediada por computador*. Santa Maria: Ed. da UFSM; UAB, 2008. p. 25-45.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília, dez. 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. linguagens, códigos e suas tecnologias. Brasília, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Portaria 4.059*. Brasília, dez. 2004.
- BUSH, V. As we may think. *The Atlantic Magazine*. 1945. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/ideastour/technology/bush-full.mhtml>>. Acesso em: 17 mar. 2009.
- CELAYA, C. L.; MARTÍNEZ, S. L. D. Uso de *software* libre y de internet como herramientas de apoyo para el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, v. 10, n. 1, p. 83-100, 2007.
- FELDMAN A.; CAPOBIANCO, B. Action research in science education. *ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education*, Columbus, OH. 2000. Disponível em: <<http://www-unix.oit.umass.edu/~afeldman/ActionResearchPapers/FeldmanCapobianco2000.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2009.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 32. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- FRUET, F. S. O. *Atividades de estudo hipermediático mediadas por ambiente virtual de ensino-aprendizagem livre*. 2010. 120f. Dissertação (Mestrado em Educação) – UFSM, Santa Maria, 2010.
- KEMMIS, S.; McTAGGART, R. *Cómo planificar la investigación-acción*. 3. ed. Barcelona: Laertes, 1988.
- LÉVY, P. *A inteligência colectiva: para uma antropologia do ciberespaço*. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

MALLMANN, E. M. *Mediação pedagógica em Educação a Distância: cartografia da performance docente no processo de elaboração de materiais didáticos*. 2008. 304f. Tese (Doutorado em Educação) – UFSC, Florianópolis, 2008.

MENDES, C. C. et al. Texto coletivo: possibilidades e limites no processo de ensino-aprendizagem a distância. *Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre: Cinted/UFRGS, v. 5, n. 2, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/5gCarolina.pdf>>. Acesso em: 3 dez. 2008.

PEDRO, L. F.; MOREIRA, A. Os hipertextos de flexibilidade cognitiva e a planificação de conteúdos didáticos: um estudo com (futuros) professores de línguas. *Revista e Enseñanza y Tecnología*, p. 29-35, set./dic. 2000.

SPIRO, R. J.; JEHNG, J. Cognitive flexibility and hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In: NIX, D.; SPIRO, R. J. (Eds.). *Cognition, education, and multimedia*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1990. p. 163-205.

SPIRO, R. J.; COLLINS, B. P.; RAMCHANDRAN, A. R. Modes of openness and flexibility in cognitive flexibility hypertext learning environments. In: KHAN, B. (Ed.). *Flexible learning in an information society*. Hershey: Information Science Publishing, 2006. p. 18-25.

Sites

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>>. Acesso em: 25 ago. 2008.

<<http://rived.mec.gov.br/>>. Acesso em: 25 ago. 2008.

<<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>>. Acesso em: 25 ago. 2008.

Recebido em 17 de fevereiro de 2010 e aprovado em 9 de abril de 2010.