

FERRAMENTAS COLABORATIVAS VIRTUAIS: NOVOS ESPAÇOS PARA PESQUISAR E FORMAR PROFESSORES DE CIÊNCIAS

VIRTUAL COLLABORATION TOOLS: NEW SPACES FOR RESEARCH AND TO FORM SCIENCE TEACHERS

Vanderlei André Cima¹
Sônia Maria S.C de Souza Cruz²

¹PPGECT/UFSC, vanderlei@cfm.ufsc.br

²Departamento de Física/PPGECT-UFSC, sonia@fsc.ufsc.br

Resumo

Neste artigo são retratados elementos procedentes da interação em uma comunidade virtual formada por um grupo de professores de Física, convidados a discutir sobre um dos grandes desafios da área: a abordagem de temas relacionados com ciência e tecnologia contemporâneas no Ensino Médio. O debate ocorre em um ambiente virtual de ensino-aprendizagem onde vinte docentes de diversas regiões do país freqüentam um fórum assíncrono, registram suas opiniões e acessam uma gama de materiais que servem de suporte à discussão. A partir dos dados obtidos se apresentam algumas evidências da relação de colaboração ocorrida entre os participantes durante o processo, justificando o uso da ferramenta tanto como mecanismo para crescimento profissional e interação social como para fins de registro e pesquisa.

Palavras-chave: Ambientes virtuais colaborativos, Formação de professores, Ensino de Física, Física Moderna e Contemporânea.

Abstract

In this paper occurred elements of interaction in a virtual community are analyzed. A group of Physics Teachers was invited to argue about one of the great teaching challenges: the boarding of subjects related with science and technology contemporaries in Middle School. The debate occurs in virtual environment of teaching-learning, where twenty teachers of diverse regions frequent a forum asynchronous, register its opinions and have access a gamma of materials that serve of support to discussion. The data show some evidences of the occurred collaboration between teachers, justifying the use of the tool as mechanism for professional growth and social interaction as well as for register and research.

Keywords: Virtual Environments of Collaborations, Teacher's Education, Teaching of Physics, Modern and Contemporary Physics.

INTRODUÇÃO

As comunidades virtuais¹ vêm ganhando a cada dia mais espaços dentro do cenário pedagógico, por se constituírem em locais úteis para aprendizagem e, especialmente, para a sociabilidade, graças à versatilidade e adaptação de uso que lhe são conferidos pela tecnologia atualmente disponível.

¹ Lévy (1996) aprofunda uma discussão interessante sobre o que é o “Virtual”, uma obra que deve ser consultada por todos os educadores que pretendem ampliar sua visão de mundo.

O conceito usado inicialmente na década de noventa por Rheingold², concebe esse tipo de lócus como agregações sociais que surgem na rede mundial (Internet), a partir de interlocutores identificados ou não, com interesses comuns que vão do conhecimento científico ao conhecimento espontâneo. Os interlocutores virtuais utilizam esses espaços para trocas intelectuais, sociais, afetivas e culturais, ao mesmo tempo em que permitem aflorar seus sentimentos, estabelecendo teias de relacionamentos, mediadas pelo computador, conectado na rede.

Esses novos espaços de aprendizagem começam a ser descobertos pelos professores que vêm utilizando a mediação das tecnologias digitais e telemáticas para “seduzir” seus alunos, que fazem parte da geração *net* ou geração digital e vivem imersos cotidianamente nesse universo (Fraga et al., 2005).

Um dos principais fatores que favorecem os processos de educação mediados por tecnologia é a redefinição do termo “distância”. Há tempos o limite do ambiente fixo foi rompido e o diálogo pedagógico mediatizado já acontecia. O advento das tecnologias da informação e comunicação, com destaque para aquelas relacionadas ao uso do computador, emerge como expansão das possibilidades já existentes. Para Pontes (2007), a superação da distância física entre os atores do processo educativo tornou-se mais fácil com os transportes modernos. O mesmo autor concorda que a vitória sobre as distâncias físicas se completa com a superação da barreira do tempo. Afinal já não estamos mais apenas num determinado lugar, aqui e agora, mas podemos estar simultaneamente em muitos lugares.

Passamos a ter o dom da simultaneidade, da ubiqüidade. Desde que, com a Internet, tornou-se possível o acesso imediato à informação e à comunicação sincrônica entre computadores situados em diferentes lugares, essa operação foi rotulada de comunicação em “tempo real”, o que nos leva a admitir, ao menos por contraste, um tempo “irreal” ou “não-real”. (Pontes, 2007).

Quando se trata de ambientes virtuais se fala, estritamente, em tráfego de informação em velocidades inimagináveis até poucas décadas atrás. Assim, esses ambientes se tornam ainda mais interessantes face à importância inédita que a informação assume em nosso tempo. A informação é considerada a matéria-prima da educação virtual, uma verdadeira forma de poder, acessível e praticamente ilimitada. A maximização do tempo que se combina à minimização do espaço, dentro dos ambientes virtuais, não indica, sobretudo, que tenha se superado os problemas pedagógicos do processo de trato com o conhecimento.

No que diz respeito à aprendizagem, os mesmos problemas constatados em outras etapas da educação proporcionada sem a dimensão espacial³ se manifestam nesse novo ambiente. O fator tempo, para aquele que estuda, continua sujeito a circunstâncias ligadas às exigências de seu trabalho, à convivência com a família, ao tempo destinado a cuidar de eventuais problemas de saúde do próprio aluno ou de familiares, à ocorrência de fatos inesperados, ao cansaço, ao desestímulo decorrente do isolamento - ninguém está conectado sempre - e muitos outros fatores. Pontes (2007) ainda alerta que a velocidade de acesso à informação terá que ser considerada como um dos fatores, como uma das vantagens, mas sem conotações absolutistas e determinantes em relação aos demais. Há de se valorizar os créditos dos novos recursos, porém não se deve perder de vista que outras barreiras ainda precisam ser superadas.

Não é novidade que, apesar de todo o apelo sugerido, a relação entre os meios tecnológicos e aqueles que educam (e são educados!) ainda é frágil. Quando se fala aos docentes

² RHEINGOLD, Howard. A comunidade virtual. Lisboa: Gradiva, 1997.

³ Educação a distância

sobre mediação em processos educacionais, a questão da adoção de recursos tecnológicos como facilitadores do processo de negociação entre aquilo que se pretende ensinar e a efetivação da aprendizagem não gera consenso, pois ainda não se tem clara noção da influência de tais meios no resultado dos processos de ensino. Alie-se a isto tudo a falta de recursos materiais e se dimensione novas limitações.

A carência de recursos tecnológicos na maioria das escolas e a conseqüente falta de oportunidade para o desenvolvimento de conhecimentos a partir de experiência própria é, reconhecidamente, outra causa da desconfiança e temor às tecnologias demonstradas por boa parte dos professores (Pontes, 2007).

Como forma de ampliar a discussão sobre o uso das tecnologias em processos de que envolvem a relação ensino-aprendizagem apresentamos um caso onde um ambiente virtual é customizado para se tornar espaço de discussão sobre a formação docente. Com o estabelecimento de uma comunidade virtual, onde convergem diversas ferramentas de interação⁴, um grupo de professores de Física é estimulado a refletir sobre a própria prática. Ainda, os docentes avaliam e fazem sugestões sobre uma proposta de abordagem didática para Ensino Médio, elaborada a partir de um tema relacionado com ciência e tecnologia contemporâneas, o que transforma o ambiente em um espaço de colaboração e formação. Esta última proposição é reforçada por meio dos diversos subsídios oferecidos dentro do espaço virtual, com destaque para os materiais com consulta on-line. Concomitante às discussões entre os professores, o espaço serviu de base para uma pesquisa em nível de mestrado sobre Ensino de Física Moderna e Contemporânea, através da participação ativa do pesquisador com o grupo de professores.

ESTRATÉGIAS - FORMANDO UM GRUPO DE ESTUDOS

Quando se resolveu empreender uma pesquisa acerca do Ensino de Física Moderna e Contemporânea na escola secundária, identificado aqui como uma linha de pesquisa em franca expansão, quase que automaticamente o professor foi colocado no foco do processo investigativo. Consideramos que esta seria a melhor opção⁵, pois ouvir aquele que é um dos principais responsáveis pela efetivação de mudanças em sala de aula surge como uma possibilidade para ampliar os resultados da pesquisa, permitindo gerar eco além do círculo de contatos mais imediatos.

A investigação se dá a partir da decisão tomada em favor da composição de um grupo de discussão constituído por professores de Física, motivada principalmente pela crença que a interação entre pesquisador e pesquisados poderia ampliar a gama de elementos necessários ao entendimento das questões de pesquisa. Outro forte motivador para a criação de um grupo de estudos é a intenção de mantê-lo depois da pesquisa, mostrando a viabilidade de propostas semelhantes, desejo que caminha para a consolidação. A interação dentro do grupo surge como elemento motivador para os membros e para o pesquisador, que atua como moderador e se encarrega de fomentar as discussões. Nesse contexto, os integrantes são adicionados e vistos como COLABORADORES e não meros participantes entrevistados.

A dimensão coletiva permite que as interações se modifiquem em busca de uma ação coordenada, dando-se a cooperação. Esta é identificada como um processo em ação. Segundo Piaget (1973 p.105). ... Cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por

⁴ Entendidas como meios para comunicação entre os envolvidos.

⁵ A opção concorda com autores como Krasilchick (1987, p.45), que já afirmava ser o professor quem decide, em última instância, sobre a utilização de materiais curriculares atualizados, ou seja, é aqui tomado como o próprio agente de mudança.

meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondência, reciprocidade ou complementaridade, as ações executadas por cada um dos parceiros (Grotto, Terrazan e Franco, 2004).

Por representar o trabalho de um grupo de professores aos quais é assegurado a compreensão e a participação de todas as partes em todas as fases do processo de pesquisa (Schensule Schensul, apud Clark et al., 1996, p.195) e onde há um processo de colaboração entre os membros, visto como professores, pesquisadores e outros profissionais trabalhando paritariamente e assumindo igual responsabilidade para identificar, inquirir e resolver os problemas e as preocupações de outros professores (Tikunoff et al., apud Clark et al., 1996, p.195), se define a investigação como COLABORATIVA, por oportunizar o debate e o crescimento profissional individual a partir das ações de um grupo.

Uma característica que permeia as várias concepções de colaboração e de pesquisa colaborativa é a potencialidade para melhorar o desenvolvimento profissional por meio de oportunidade para reflexão sobre prática, críticas partilhadas e mudanças apoiadas (Mizukami, 2002, p. 129).

A formação de um grupo de estudos implica, necessariamente, em encontros para discussão. Ciente que a maioria dos professores de Física apresenta sobrecarga de trabalho, seja por causa do número excessivo de aulas, atividades extra-classe ou outros motivos particulares, a idéia da formação do grupo tornou-se no mínimo audaciosa. Diante desse quadro uma alternativa que se mostrou válida: a criação de um espaço assíncrono e VIRTUAL. Foi com este intuito que se chegou até o Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem - AVEA, desenvolvido por uma equipe interdisciplinar para atender as demandas do Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Física a Distância, mantido pelo CFM – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da UFSC. Utilizamos uma customização do ambiente Moodle⁶ desenvolvida pela equipe do LAED – Laboratório de Ensino a Distância. Esta customização usa a mesma base do ambiente utilizado nos cursos de EaD da UFSC, porém foi adaptada para os cursos presenciais de Matemática e Física da UFSC.

Visando cumprir objetivos da pesquisa, o espaço virtual foi formatado de modo a integrar ferramentas como fórum de discussão, bate-papos on-line e correio eletrônico, fornecendo excelentes meios para comunicação síncrona e assíncrona. Ao locus virtual se atribuiu o nome de NOVA FÍSICA – Grupo de Estudos⁷.

A utilização de recursos de comunicação via internet e ambientes virtuais de interação se apresenta como uma inovação em pesquisas deste tipo, ao mesmo tempo em que se presta como processo de avaliação destas ferramentas empregadas em usos específicos. Apreciando a função do ambiente na pesquisa também é possível sugerir indicativos de viabilidade para futuros investimentos nestes espaços, expondo a potencialidade de uma ferramenta (computacional) que demonstra resultados positivos em cursos de educação a distância e semi-presenciais.

Na dinâmica das ações dentro do grupo o pesquisador assumiu o papel de moderador das discussões, além de conduzir os colaboradores em questionamentos que atendessem aos objetivos da pesquisa. Nessa perspectiva e considerando o formato do ambiente onde os dados foram obtidos, o pesquisador surge como aquele que estabelece o início e o fim de uma

⁶ Acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning*, o Moodle é um software livre, de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual. Pode-se dizer também que o Moodle é um Learning Management System, ou seja, um Sistema de Gestão de Aprendizagem em trabalho colaborativo. Foi criado em 2001 pelo educador e cientista computacional Martin Dougiamas (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Moodle> - acesso em 20-04-2007)

⁷ Inspirado em um portal de interação com alunos e professores que um dos autores deste artigo mantém na Internet, desde 2005, disponível no endereço eletrônico www.novafisica.net.

discussão, elenca os tópicos que serão tratados, podendo atender às solicitações do grupo, caso lhe convenha. Ao fim da leitura deste será possível perceber que o processo dentro do ambiente de discussão se apresentou dinâmico e delineou contornos próprios, cabendo ao pesquisador/moderador identificar o momento em que novos assuntos poderiam ser inseridos ou quando uma discussão se já apresentava esgotada, além de motivar constantemente os colaboradores.

O processo de escolha dos membros do grupo foi iniciado no segundo semestre de 2005, quando foi mantido contato com os possíveis membros do grupo de estudos, lançando mão de recursos de comunicação como internet e telefone para explicar minimamente o que se pretendia com a pesquisa e reforçando o convite para participar de uma experiência colaborativa. Pelo menos VINTE colaboradores aceitaram o convite inicial, que foi estendido para professores de diversas regiões do país: doze de Santa Catarina, dois de Minas Gerais, um do Pará, dois do Rio Grande do Norte, dois de São Paulo e um do Rio Grande do Sul, escolhidos por critérios de afinidade com o pesquisador ou indicados por pessoas próximas (ver Figura 1). Entre aqueles que consentiram em participar da pesquisa, *sete* efetivamente apresentaram contribuições para o processo ocorrido dentro do fórum de discussões on-line, permitindo a interação dos professores colaboradores.

A escolha dos participantes comportou, entre outras coisas, um pequeno grupo de professores recentemente formado pelo curso de licenciatura em Física da UFSC. Por esta condição estes colaboradores foram classificados como um grupo de controle, devido à proximidade entre a formação destes com a do pesquisador envolvido na investigação. Esta providência se justifica a partir do momento que a existe um compartilhamento de realidade entre investigados e investigador, pelo menos no que tange ao processo de formação inicial, da mesma forma que o investigador pode utilizar detalhes como estes para contrastar esta realidade com a de outros professores colaboradores.



Figura 1 - Convidados e seus respectivos Estados

A ampliação da investigação para além das fronteiras do Estado de Santa Catarina surgiu após avaliação do projeto de pesquisa inicial, apoiada no uso de ferramental computacional adequado, que abriu a possibilidade de superar as barreiras espaciais e permitiu a inclusão de professores de outras regiões do país. De outra forma, o alcance da pesquisa só não foi maior pelos limites de tempo da própria investigação e pela falta de contatos.

MOODLE, A BASE DO AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO APRENDIZAGEM

Conforme Legoinha, Pais e Fernandes (2006), Martin Dougiamas, graduado em informática e mais tarde também em educação, após vários anos ligado à gestão de informática do CMS comercial WebCT, na Universidade de Perth (Austrália), iniciou o desenvolvimento de um software mais prático e eficaz para utilização em ambientes educativos e colaborativos on-line.

Em 1999, Martin lançou a primeira versão do Moodle (modular object-oriented dynamic learning environment) cuja base pedagógica é a abordagem social-construcionista da educação⁸. Outras premissas do desenvolvimento deste software são o desenho modular, permitindo a evolução rápida das funcionalidades, e ainda uma filosofia Open Source⁹ na distribuição e desenvolvimento. O conceito fundamental consiste em uma página, onde professores/tutores disponibilizam recursos e desenvolvem atividades com e para os alunos/colaboradores. Uma eventual metáfora para a página Moodle poderia ser a sala de aula ubíqua. A cada usuário registrado está associado um perfil e uma fotografia podendo se comunicar com qualquer outro, reforçando a componente social desta plataforma.

Ainda segundo Legoinha, Pais e Fernandes (2006), atualmente o sistema possui com milhares de usuários e developers¹⁰, sendo traduzido para mais de 73 línguas. O Moodle tem-se revelado interessante devido à flexibilidade, valor educativo e facilidade de utilização graças à interface simples e amigável, mesmo para os usuários menos experientes.

Para a realização da investigação o ambiente utilizado - AVEA-CFM (Ambiente de Virtual de Ensino Aprendizagem – LEAD – baseado no Moodle) – foi customizado a partir do momento que se optou pelo formato denominado “social”, onde são privilegiadas as ferramentas de interação como fóruns e bate-papos. Esta ação objetivou focar a discussão dos colaboradores em torno de temas centrais, tornando mais fácil o acesso aos locais de registro e deixando o ambiente mais limpo. A outra opção de utilização do ambiente é baseada em uma lista de tópicos onde podem ser inseridos os mais diversos recursos, inclusive os fóruns e bate-papos, gerando áreas de trabalho um pouco mais complexas. Nossa opção não limitou o uso dos recursos, pelo contrário, tornou-os mais organizados em função do objetivo da investigação e dos fins para os quais o ambiente fora previsto. Entre as principais funcionalidades do ambiente se destacam:

Fórum – é uma ferramenta de discussão por natureza, mas pode ter outro tipo de uso, como por exemplo uma mailing list, um blog, um wiki¹¹ ou mesmo um espaço de reflexão sobre um determinado conteúdo. Os fóruns do Moodle podem ser estruturados de diversas maneiras (discussão geral, uma única discussão, sem respostas, etc.). As mensagens podem incluir anexos (imagens, documentos, vídeos, áudio). É uma ferramenta assíncrona.

Bate-papo – facilita a comunicação síncrona, através de pequenas mensagens, entre os participantes. Pode ser útil como espaço de esclarecimento de dúvidas, mas pode ter outros usos. Um dos recursos interessantes é o agendamento prévio de sessões de bate-papo sobre assuntos definidos pelo grupo.

⁸ DOUGIAMAS, Martin (1999) - Reading and Writing for Internet Teaching. (<http://dougiamas.com/writing/readwrite.html>) Acesso em 30/05/2006.

⁹ Open Source significa que o código fonte da aplicação é do domínio público e, portanto, pode ser modificado para se ajustar aos requisitos. Significa também, normalmente, que as alterações feitas devem igualmente ser Open Source, não comercializável..

¹⁰ Desenvolvedores ou programadores – aqueles que customizam o ambiente, pois se trata de um sistema com código-fonte aberto, enquadrado na categoria dos Softwares Livres ou OpenSource.

¹¹ Espaços onde o usuário pode deixar registrada alguma informação.

Pesquisas de opinião - pode ser usado de diversas formas, como coleta de opinião ou inscrição numa determinada atividade, sendo dado aos usuários a opção de escolher opções a partir de uma lista definida pelo coordenador do ambiente.

Mensagens – permite a comunicação privada entre dois participantes do ambiente. O coordenador pode abrir um diálogo com um usuário, o usuário pode abrir um diálogo com o coordenador e podem existir diálogos entre dois usuários.

Glossário - possibilita aos participantes criar dicionários de termos relacionados com os assuntos discutidos, bases de dados documentais ou de pastas, galerias de imagens ou até mesmo links que podem ser facilmente pesquisados. Cada entrada permite comentários e avaliação.

A INTERAÇÃO – RETRATOS DE UMA RELAÇÃO MEDIATIZADA

Para o processo de investigação, subsidiado pelo ambiente colaborativo virtual, dois momentos foram pensados: uma discussão inicial sobre ensino de Física e suas limitações e a análise de uma proposta didática elaborada a partir de um tema envolvendo Física Moderna e Contemporânea (FMC), mais especificamente um assunto relacionado com a Nanociência e suas implicações. O primeiro momento serviu, também, para ambientação e discussão de assuntos mais gerais envolvendo a prática de cada professor participante e a visão dos membros do grupo sobre a questão da FMC para o Ensino Médio. No segundo momento foi apresentada ao grupo uma proposta de intervenção em sala de aula, gerada a partir de um tema atual (Nanociência) previamente definido pelo pesquisador/moderador, sob a qual residem algumas das bases conceituais de Física Moderna. Pensamos que este tipo de exercício não é algo inteiramente novo para os colaboradores, sendo análogo ao trabalho que o professor realiza quando elabora seus objetivos de ensino, identificando como alguns conceitos se interrelacionam e explicam determinado fenômeno. O que se pretendia era ir além, sistematizando esse trabalho em um formato que permita justificar as escolhas adotadas. Cabe ressaltar que neste artigo abordamos um dos aspectos da investigação, não menos importante que os demais. Detemo-nos aqui na análise dos processos de interação percebidos durante a investigação, ficando a análise qualitativa dos outros dados obtidos para a dissertação de mestrado, produto final do trabalho investigativo conduzido por um dos autores deste trabalho.

Os registros do ambiente virtual mostram como o processo ocorreu, os principais assuntos discutidos, as dificuldades encontradas, o comportamento dos professores dentro do ambiente virtual, as avaliações feitas sobre os produtos gerados, entre outras coisas. A interação do grupo, estimada inicialmente para ser de 120 (cento e vinte) dias foi estendida para mais de 250 (duzentos e cinquenta) dias, por conta da demora nas respostas e do baixo número de registros no fórum, especialmente nos últimos noventa dias da pesquisa.

Conforme descrito, esta investigação foi pautada em um fórum de discussão onde os colaboradores utilizaram sistematicamente um ambiente virtual acessado através da rede Web. O acesso ao fórum é proporcionado por senha pessoal e por uma identificação (login), permitindo ao usuário/colaborador customizar seu perfil com dados pessoais. Os professores (P1 até P20) que efetivamente fizeram parte do processo de pesquisa realizam os acessos de seus computadores e registraram no ambiente suas colaborações. Ao final do trabalho de pesquisa foi possível aferir os índices de acesso, que fornecem os indicativos sobre a quantidade de acessos e itens acionados pelos colaboradores durante o período em que o ambiente se encontrava disponível. A tabela 1 a seguir mostra estes números:

Tabela 1 - Acessos ao AVEA

Colaborador	Número de Hits ¹²	Colaborador	Número de Hits
P1	0	P11	9
P2	46	P12	0
P3	175	P13	202
P4	53	P14	0
P5	0	P15	0
P6	0	P16	25
P7	0	P17	0
P8	7	P18	0
P9	30	P19	0
P10	0	P20	53
Moderador – 1040 Hits			
Total – 1640 Hits			

É possível constatar que 45% dos professores convidados participaram efetivamente do processo de investigação. Entre estes colaboradores foram registrados 600 (seiscentos) hits. Por se tratar de uma forma conhecida de interação, porém inovadora, o número de acessos foi considerado bom, mesmo porque diferentemente das páginas de internet com muitas possibilidades de links o fórum é restrito aos tópicos disponibilizados (quatro, neste trabalho) e este dado é parte do quadro geral. Qualitativamente os resultados superaram as expectativas iniciais, sugerindo indicativos para estudos mais aprofundados sobre o uso da ferramenta e a forma de condução adotada pelo moderador.

Por outro lado, não se estranha o fato de que as intervenções do moderador (pesquisador) foram elevadas e totalizaram mais de mil hits, o que reforça a idéia de que o tutor/professor acaba por dedicar mais tempo em função da gerência de tarefas dentro do ambiente virtual.

Além da análise qualitativa, que fornece indicativos menos significativos, é necessário avaliar outro aspecto ainda mais relevante: durante o processo foi possível perceber importantes elementos que sugerem a COLABORAÇÃO entre os envolvidos, remetendo para ações que envolvem operações de correspondência, reciprocidade (parcial ou total) e complementaridade, nos termos definidos na obra de Piaget (1973). Alguns recortes retirados dos registros no fórum de discussão são apontados como indicativos nesta direção:

Moderador - quinta, 14 setembro 2006, 14:01 – P9... Você ressaltou um ponto interessante... A fragmentação do ensino de Física (e de quase todas as outras disciplinas!!!)... Concordo contigo quando você fala em holística, tomando essa palavra num sentido mais restrito...

P16 - quinta, 21 setembro 2006, 07:07 - Por favor vejam esse livro. Considero um ótimo material para física moderna no ensino médio. Física Moderna Experimental e aplicada autor: Carlos Chesman / Carlos André / Augusto Macêdo. Editora: Editora Livraria da Física. ISBN: 8588325187. Área: física geral.

Moderador - quinta, 21 setembro 2006, 16:52 - Fica como sugestão para todos os colaboradores... Valeu!!!!

¹² **Hit** é uma espécie de contador estatístico de páginas da internet que acrescenta +1 cada vez que um arquivo é chamado pelo site, ou seja, quando o usuário acessa uma informação clicando em um link.

P20 - sábado, 21 outubro 2006, 02:20 – [...] Por outro lado, compreendo a opinião do colega P9, porém o que tem que ser mudado é o sistema e não os alunos. [...] A primeira regra para se aprender é querer e, nesse aspecto, também concordo com o colega P9.

Moderador - sábado, 21 outubro 2006, 18:51 - P20... Foi uma ótima contribuição para nossa discussão... Essa idéia de levar a ciência para os pequenos pode se tornar uma alternativa para a falta de motivação dos alunos no Ensino Médio e mesmo no fundamental, de quinta a oitava série.

É nítida a relação estabelecida entre os pares a partir do momento em que surgem expressões características como “concordo” e “compreendo”, fornecendo indicativos de que os colaboradores estavam remetendo suas respostas às colocações anteriores de seus colegas, da mesma maneira que aconteceria em uma reunião presencial. De outra forma, os processos de referência e reciprocidade surgem espontaneamente ao longo da discussão, indicando por um lado a dinamicidade das ações dentro do fórum e, por outro, que os colaboradores estavam atentos a esta dinâmica. Um dos indicativos de que existe uma preocupação comum no grupo: um dos colaboradores indica um livro baseado em sua experiência anterior na área de ensino. Isto fornece indícios de que a ferramenta se constitui em uma poderosa forma de comunicação e interação social, respeitando o fato de se tratar de uma comunicação assíncrona que permite maior reflexão sobre a resposta registrada. A troca é estabelecida.

Da mesma forma aparecem outros momentos em que há elementos indicando contradições, evidenciada em uma rodada de “conversa” envolvendo dois colaboradores e o moderador:

P9 - segunda, 2 outubro 2006, 14:20 – [...] fica bastante difícil de implementar qualquer que seja a estratégia, para veicular uma física "de ponta", para o nível deles...A minha proposta é radical e temerária: tornar Física, Química, História, Geografia, etc(exceto Matemática e Português), disciplinas optativas no Ensino Médio.

Moderador - quarta, 4 outubro 2006, 08:42 – P9... Sua posição é compreensível, diante das situações colocadas... Porém, nos Estados Unidos esse caráter optativo atribuído à Física escolar está gerando os piores resultados possíveis... Tanto que se fala em uma das maiores crises já vividas no ensino de Ciências (Física, Química, Biologia, ...) naquele país.

P20 - sábado, 21 outubro 2006, 02:20 - Concordo com você Vanderlei (moderador), acredito que temos que lutar para que continue a física no ensino médio, até para que seu espaço, diante da carga horária deste nível de ensino, aumente, pois a cada dia a física aumenta seu campo de estudo, principalmente com a tecnologia evoluindo.

O que percebemos é a intenção dos colaboradores em estabelecer um equilíbrio nas proposições, identificando elementos de respeito mútuo diante da posição de um dos professores. Não é possível avaliar se houve, por parte do colaborador P9, uma resignificação de sua posição inicial, visto que nenhum registro adicional pode ser constatado. Identificamos o conflito de opiniões como um elemento que enriquece a discussão e se mostra potencialmente útil para que outros dados sejam incorporados a partir da ação do grupo, reforçando a idéia de espaços onde há a discussão coletiva podem representar novas oportunidades para superação de barreiras individuais.

Em outro momento, as discussões serviram para avaliar as escolhas feitas pelo moderador (pesquisador) em função dos seus objetivos de pesquisa, deixando transparecer o clima de animosidade e incentivando maiores investimentos:

P3 - terça, 20 fevereiro 2007, 19:36 - Com relação a proposta de abordar Nanotecnologia, achei muito interessante o tema. O texto foi importante pois propiciou mais algumas informações sobre as aplicações práticas. Dentro do contexto considero totalmente viável a abordagem do assunto.

Moderador - segunda, 26 fevereiro 2007, 10:28 - Nobre colega... Você identificou um problema interessante... Parece que a falta de propostas mais concretas para trabalhar a Física Moderna em sala de aula é um fato...

P4 - domingo, 25 fevereiro 2007, 22:14 - Considero salutar a idéia de abordar nanotecnologia. O tema é muito interessante e abre várias possibilidades, as quais nós professores buscamos em nossa prática docente. [...] Com certeza encontraremos algumas dificuldades para concretizar essa abordagem, principalmente, como já comentou nosso amigo P3, no que diz respeito ao material didático. Os materiais existentes são mais voltados para informação e não para formação e isso é um grande problema.

Na fala do colaborador P3, no dia 20/02, é citada a importância do material disponibilizado para consulta no ambiente. O texto a que se refere o colaborador P3 fornece uma visão geral do tema tratado na ocasião, a Nanociência e suas implicações tecnológicas, disponível no ambiente e enviado por e-mail. Por ser um ambiente em formato de hipertexto existe a possibilidade de criar links para artigos publicados na rede Web, aumentando a gama de possibilidades de interação do colaborador com o próprio ambiente e com os recursos da Internet. As possibilidades da ferramenta crescem, em diversos sentidos.

É possível perceber que a aceitação da proposta por parte dos colaboradores não é feita passivamente. São apontadas dificuldades que o processo de implementação demanda (ex.: falta de material didático), com os quais o professor deve ficar atento. O próprio moderador, também professor de Física do Ensino Médio, reconhece esta necessidade. Como ação justificada por constatações como esta e que se repetem ao longo das discussões, o material que acompanha a proposta didática¹³ analisada pelo grupo foi reformulado, buscando se aproximar das necessidades indicadas pelos colaboradores. Esta é uma das evidências mais consistentes de que efetivamente foi desencadeado um processo de colaboração dentro do grupo, refletido em ações e decisões adotadas tanto pelo pesquisador/moderador como pelos colaboradores, também interessados no produto final. Outra ação desencadeada por emanções registradas pelo grupo é a manutenção de uma via de comunicação permanentemente aberta com os colaboradores da pesquisa, bem como outros professores que estão sendo inseridos. Para tal fim já está disponibilizado na rede, em fase de testes, um ambiente virtual também baseado no Moodle, idealizado e mantido por um dos autores deste trabalho. Existe a aposta de que futuras intervenções com grupo de professores possam ser efetivadas através da mesma ferramenta.

AVALIANDO RESULTADOS

O artigo relata uma situação onde um ambiente virtual foi utilizado concomitantemente como ferramenta para formação docente e como instrumento para pesquisa. A ferramenta

¹³ Junto com a dissertação, que é produto final da investigação citada neste artigo, será possível encontrar os detalhes da proposta aqui indicada.

customizada e administrada assumiu a responsabilidade pelo processo de troca entre os envolvidos na pesquisa, professores de Física, graças aos muitos recursos capazes de promover a interação entre os usuários e à disponibilidade simultânea em qualquer computador conectado à rede internet. Esta forma de mediatização, promovida pelo ambiente, mostrou-se válida na promoção e sustentação de um processo de colaboração, identificado como elemento de extrema importância em contextos similares ao analisado neste trabalho.

Os relatos analisados apontam para a importância da interação que surge durante o processo. Situando o contexto restrito de investigação – formação de professores de Física - é possível imaginar que esta interação desempenhe papel igualmente significativo em outros cenários análogos, como por exemplo os cursos de formação inicial ou continuada realizados a partir destes ambientes virtuais. Valorizar as ferramentas de comunicação que promovam a aproximação entre colaboradores e permitam a troca de experiências é ação que constitui, em nossa opinião, importante elemento que deveria compor estratégias onde são considerados o uso dos ambientes como apoio às atividades. Também é necessário estar ciente que a mediatização tecnológica não deve ser vista como única forma de troca nesses processos, se mostrando parte de uma solução que envolve outros componentes.

Em relação aos processos de investigação, ainda não é possível dimensionar com o devido aprofundamento os reflexos que esta nova ferramenta apresenta quando o ambiente se transforma em um locus de pesquisa. Podemos afirmar, a partir de experiências relatadas em sistemas b-learning¹⁴, que é preciso maior dedicação do docente/tutor, a partir do momento que as tarefas desenvolvidas dentro do ambiente envolvem desde a estruturação e atualização periódica dos assuntos até a avaliação e comentários dos trabalhos individuais desenvolvidos pelos colaboradores. Se de um lado há uma reestruturação do papel do professor/tutor diante desta nova ferramenta de mediação há, por outro lado, profundas mudanças no papel do colaborador (aluno). Ambos reconhecem melhorias na aprendizagem, notadamente na organização e ritmo do trabalho, assim como melhoria da expressão escrita e vantagens na compreensão e assimilação dos conteúdos.

Diferentemente da utilização descrita nesta investigação, de um modo geral os ambientes de ensino-aprendizagem cumprem papel fundamental na mediação entre alunos e professores/tutores, possibilitando a estruturação dos moldes atuais dos sistemas de Ensino a Distância (EaD). No entanto, por ser considerado um elemento inovador, não é estranho o surgimento de diversos questionamentos sobre seu grau de influência na efetivação dos processos de aprendizagem. Parte destes questionamentos emerge do fato de que muitas organizações, responsáveis por cursos a distância, se limitam a transpor para o virtual meras adaptações do ensino feito presencialmente, favorecendo dentro do ambiente interações virtuais frias, ou seja, por meio de formulários, rotinas, provas, e-mail e apenas alguns momentos de interação on-line (pessoas conectadas ao mesmo tempo, em lugares diferentes) (Moran, 2007).

O debate está apenas em seu início e ainda deve gerar muitos frutos¹⁵. Neste trabalho fica registrada mais uma das possibilidades de uso dos recursos alocados nos ambientes virtuais, onde o espaço é utilizado de forma inovadora para pesquisa e investigação sem perder sua essência, a capacidade de interconectar pessoas que fisicamente estão separadas. Do mesmo modo se oferecem possibilidades de crescimento profissional, seja pelos materiais disponibilizados, seja pela troca de informações com seus pares mais ou menos experientes.

¹⁴ Ensino semi-presencial e misto – presencial + à distância.

¹⁵ Ver em Rezende et al. (2003) a descrição dos elementos de um ambiente virtual de aprendizagem concebido para formação continuada de professores.

Referências

CLARK, C., et al. Continuing the dialogue on collaboration. **American Educational Research Journal**, v. 37, n.4, 1998, p. 785-791.

FRAGA, Giulia Andione Robouças et al. Educação on-line: interatividade e aprendizagem colaborativa. **12º Congresso Internacional de Educação à Distância**. ABED, 2005. Disponível da URL: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/index.htm>. Acesso em 30/05/2006.

GROTTO , Eliane M. B.; TERRAZZAN, Eduardo A.; FRANCO, Sérgio R. K. Interação em ambientes baseados na web: uma reflexão necessária. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. V. 2, n. 1, p. 1-11, Mar-2004. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/>> Acesso em 02/04/2007.

KRASILCHIK, Myrian. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU – Editora da USP, 1987.

LEGOINHA, Paulo; PAIS, João; FERNANDES, João. O Moodle e as comunidades virtuais de aprendizagem. **VII Congresso Nacional de Geologia**. Sociedade Geológica de Portugal, Universidade de Évora, 2006.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?**. Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Editora 34, 1996.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti, et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2002.

MORAN, José Manuel. **O que é a Educação a Distância**. Versão on-line obtida em <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>> Acesso em 15/04/2007.

PIAGET, Jean . **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

PONTES, Elicio. **Ambientes virtuais de aprendizagem cooperativa**. Disponível em <www.revistaconecta.com/conectados/elicio_ambientes.htm> Acesso em 16/01/2007.