

AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS VIA TELEMÁTICA: UMA VISÃO DE ALUNOS E PROFESSORES

FEJES, MARCELA; FRANZOLIN, FERNANDA; CALIL, MARCOS ROGÉRIO; MORITA ELIANA MIDORI e SANTOS, ANA MARIA PEREIRA DOS

Laboratório de Ensino de Ciências e Tecnologia - Escola do Futuro – Universidade de São Paulo.

Palavras chave: Ensino de ciências; Telemática; Projetos de ensino.

OBJETIVO

Após participarem de projetos de ensino de ciências via telemática desenvolvidos pelo Laboratório de Ensino de Ciências e Tecnologia (LECT) da Escola do Futuro da USP, alunos e professores foram convidados a avaliar, através de grupos de discussão e preenchimento de questionários, seu próprio envolvimento nestes projetos. O objetivo do presente trabalho é apresentar tais dados, expondo o acesso de professores e alunos ao site e a utilização das ferramentas de comunicação à distância nele presentes.

QUADRO TEÓRICO

A partir da década de 90, novas abordagens no ensino de ciências vêm sendo discutidas no intuito de levar os alunos a uma compreensão profunda do mundo em que vivem (Barab e Luehmann, 2003). Há uma crescente movimentação pedagógica em direção ao estabelecimento de experiências científicas autênticas. O objetivo é permitir que os alunos estejam ativos durante a investigação científica, ao invés de serem apenas alunos passivos receptores de instrução científica (Barab e Hay, 2001).

Estas novas abordagens oferecem uma alternativa ao fato de que os problemas provenientes das preocupações diárias dos alunos não encontram respostas dentro da disposição acadêmica em que se apresentam os conteúdos hoje nas escolas.

Gil Pérez *et al.* (1999) acreditam que a estratégia mais coerente com a orientação de aprendizagem como construção de conhecimentos científicos é a que associa a aprendizagem ao tratamento de situações problemáticas abertas capazes de gerar o interesse dos alunos.

Alguns pesquisadores consideram que o ensino que tradicionalmente ocorre nas escolas esteja subordinado à aprendizagem de alguns conteúdos previamente selecionados pelos professores e pela instituição escolar. Estes conteúdos, conforme Hernández (1998, p.19) “são apresentados como entidades objetivas, estáveis, sem história e descontextualizadas”.

Os ambientes de aprendizagem propostos por estes novos modelos mudam de uma memorização de fatos descontextualizados e habilidades descritas pelo professor à apropriação das práticas socialmente contex-

tualizadas da comunidade (Barab e Hay, 2001).

Muitos dos projetos curriculares que têm como premissa o modelo de aprendizagem participativa têm incorporado o uso das novas tecnologias de comunicação. Barab e Luehmann (2003) apresentam alguns usos da Internet para os educadores de ciências: 1) provisão de informações que dão suporte ao processo de investigação realizada pelos alunos; 2) proporcionam a aprendizagem colaborativa através do uso de ferramentas de comunicação; 3) situam o material a ser aprendido em diversos contextos; 4) provêm ferramentas concretas para a compreensão de fenômenos e apresenta fenômenos que podem ser manipulados através de ferramentas de interação, tais como simulações.

Dentre as propostas as propostas inovadoras de ensino de ciências desenvolvidas no Brasil encontram-se os projetos do LECT, laboratório pertencente à Escola do Futuro da Universidade de São Paulo, um núcleo de pesquisa que investiga as novas tecnologias da comunicação aplicadas à educação. Propondo um trabalho que desenvolve atividades investigativas simples, presentes no cotidiano do aluno, o LECT, desde 1994, tem gerado uma série de projetos de ensino com o uso pioneiro da Internet, com temas na área de Biologia, Química e Física (Bizzo, 2000).

Seus projetos de ensino têm como objetivo proporcionar oportunidades aos alunos exercitarem habilidades próprias do trabalho científico, através da investigação de problemas, da coleta de dados e da socialização dos resultados (Bizzo, 1998). São destinados a alunos de 7 a 17 anos de idade, e implementados em escolas públicas e privadas brasileiras e em alguns casos escolas do exterior.

Na maior parte do tempo, o LECT acompanha a realização dos projetos à distância. A troca de dados entre os alunos das diferentes escolas participantes ocorre via telemática, através do envio de e-mails, formulários eletrônicos, participação no fórum e salas de bate-papo, além de um encontro presencial chamado Reunião de Fechamento.

Segundo Netto (1999) o fenômeno das redes de comunicação e o uso das novas tecnologias derrubam as fronteiras geográficas e de acesso à informação. Utilizando a Internet, alunos de escolas participantes dos projetos de diferentes localidades podem se comunicar, trocar informações, resultados e discutir sobre os temas abordados.

Portanto, os projetos desenvolvidos pelo LECT têm o objetivo de promover a investigação de temas da ciência, favorecer a utilização das novas tecnologias de comunicação como ferramenta de aprendizagem e motivação e possibilitar a comunicação entre alunos e professores de diversas instituições (Fejes et al., 2004).

DESENVOLVIMENTO DO TEMA

Os projetos temáticos desenvolvidos pelo LECT são implementados em escolas públicas e particulares da seguinte forma: 1o) Promoção de uma capacitação para os professores, onde há exposição da temática estudada, as metodologias utilizadas e como irá ocorrer a comunicação a distância; 2o) Apresentação pelo professor do projeto a ser implementado para os alunos e organização de como será sua operacionalização; 3o) Acompanhamento pela equipe LECT à distância, através de assistência à e-mails, fórum de discussão e banco de dados; 4o) Encerramento das atividades na escola, elaboração de relatórios e organização dos dados obtidos e 5o) Promoção de uma reunião presencial com os participantes envolvidos, quer alunos, quer professores, denominada Reunião de Fechamento.

A Reunião de Fechamento ocorre anualmente e tem como objetivo realizar um intercâmbio presencial entre alunos participantes de diversas séries e idades. Durante o evento, os alunos expõem os resultados de suas pesquisas e trabalhos, escutam outras escolas e trocam informações.

O ano de 2004 foi marcado por uma Reunião de Fechamento que tinha como objetivo principal avaliar o uso do site do LECT e de suas ferramentas, bem como conhecer o interesse que alunos e professores têm junto à Internet. Para isso, os alunos formaram grupos de trabalho e discutiram temas pertinentes ao projeto desenvolvido. Juntamente com o preenchimento de questionários, este debate permitiu a coleta de diversas informações junto aos participantes, fato este muito importante já que a maioria das informações coletadas até o momento era realizada somente junto aos professores participantes. Os 12 professores presentes responderam questionário semelhante àquele dos alunos.

A reunião ocorreu em novembro, após o término do trabalho desenvolvido nas escolas junto aos projetos. Ela foi organizada de forma a contemplar grupos de trabalhos simultâneos por projeto, com duração de 1h30 a 2 horas, onde os alunos puderam expor os resultados obtidos nas suas investigações, trabalharam em equipes provenientes de diversas escolas, socializaram os problemas enfrentados em 2004 e propuseram sugestões para 2005. Cada sessão contou com a participação de no máximo 22 alunos, sendo que no total 128 alunos participaram da reunião e 119 responderam ao questionário.

O questionário era composto de duas partes: Parte 1 – Geral, que abrangia aspectos relacionados ao uso do computador e seus interesses junto a Internet, onde estava elencada uma série de possíveis temas de interesse, e Parte 2 – Sobre o LECT e a Escola do Futuro da USP, onde o objetivo era avaliar se os alunos e professores conheciam, possuíam acesso ao site da Escola do Futuro e do LECT, bem como se utilizavam as ferramentas de comunicação disponíveis para o andamento do trabalho: fórum, sala de bate papo, formulário eletrônico e e-mail.

Sobre o acesso do aluno à Internet. As escolas participantes, tanto públicas como privadas, não apresentaram diferenças quanto ao acesso ao computador, uma vez que 92% dos alunos possuem computadores em casa. Destes, 71% acessam a Internet da sua casa, enquanto que 25% o fazem na escola. Uma baixa porcentagem dos alunos entrevistados possui dificuldade de acesso, recorrendo a locais como Cybers Cafés, casa de amigos ou outros locais. Metade dos alunos acessam a Internet mais de 4 dias por semana ou todos os dias, fato que revela a facilidade que eles possuem ao acesso à rede.

Sobre os assuntos de interesse do aluno na Internet. Ao utilizar a rede o principal interesse dos alunos são sites que possam ser dirigidos à pesquisa escolar (63%), conversa no Messenger (61%) e sites sobre cinema e filmes (58%). Apesar dos alunos revelarem um interesse maior pelos sites que possam ser utilizados para pesquisa escolar, os assuntos relacionados às áreas de conhecimento das ciências não despertam muito o interesse dos alunos quando acessam a rede (Ver Tabela 1).

TABELA 1
Porcentagem de alunos relacionada ao nível de interesse em sites que abordam assuntos pertinentes a cada área das ciências.

Área de conhecimento	Grau de interesse		
	Muito	Pouco	Nenhum
Biologia	26%	32%	39%
Física	13%	39%	44%
Química	13%	39%	44%
Astronomia	14%	43%	39%
Meteorologia	13%	43%	42%

Sobre o acesso do aluno ao site do LECT. Apesar de todos os alunos pesquisados terem participado dos projetos desenvolvidos pelo LECT em 2004, nem todos os alunos conheciam o site do laboratório, onde há espaço para a publicação de dados, informações sobre os projetos, acesso ao fórum e às salas de bate-papo. Apenas 50% dos alunos declararam que conheciam o site, sendo que a porcentagem de alunos participantes do fórum é ainda menor (35%).

Sobre o uso das ferramentas do site pelos alunos do LECT. A pesquisa revelou que 65% dos participantes utilizam recursos de comunicação à distância para enviar os dados obtidos junto aos projetos. Para a

realização desta tarefa o *e-mail* foi utilizado por 50% dos alunos e o formulário presente no site do LECT foi utilizado por 39% dos alunos.

Sobre a participação dos alunos nos encontros em salas de bate-papo. O LECT promoveu no ano de 2004 encontros nas salas de bate-papo para acompanhar eventos astronômicos, assim como possibilitar a troca de informações sobre o assunto. Apesar da divulgação realizada por *e-mail* para os professores e de nota na página do LECT, apenas 24% dos alunos ficaram sabendo da ocorrência do encontro, sendo que a maioria destes alunos (13% dos que responderam os questionários) afirma que foram informados pelo professor e não por *e-mail* ou pelo *site*.

Sobre a opinião dos alunos quanto à participação nos projetos. A grande maioria dos alunos (84%) acha que os projetos ajudam na ampliação de seus conhecimentos. Ao solicitar aos alunos a indicação de três maneiras que os projetos vêm lhe ajudando, os três itens mais citados foram: a aquisição de novos conhecimentos (69%), a aprendizagem sobre o processo de pesquisa (15%) e a ampliação da conscientização ambiental (9%).

Sobre o acesso do professor à Internet. Todos os professores pesquisados, quer de escolas públicas quer de escolas particulares, possuem computador em casa. 91% acessam a Internet em casa e 50% em casa e na escola. A maioria dos professores (58%) acessa a Internet diariamente.

Sobre os assuntos de interesse do professor na Internet. Ao utilizar a rede o maior interesse dos professores é a verificação de e-mails e assuntos relacionados à educação.

Sobre o acesso do professor ao site do LECT. Apesar de todos os professores pesquisados estarem participando dos projetos desenvolvidos pelo LECT em 2004, apenas 50% têm costume em acessar o site e 75% apresentam o site na introdução do trabalho com os alunos.

Sobre o uso das ferramentas do site pelos professores do LECT. Para o professor, a participação em fóruns é importante por que proporciona momentos para troca de conhecimentos (25%), discussão de idéias (25%) e troca de experimentos (16%). Também consideram importante por que seus alunos podem interagir com alunos de outras escolas (58%). Apenas 50% dos professores consideram uma facilidade para o trabalho o envio de dados através de formulário eletrônico.

Sobre a participação dos professores nos encontros em salas de bate-papo. Apesar de terem sido enviados convites por e-mail para os professores participantes, apenas 41% deles teve conhecimento dos encontros virtuais em salas de bate-papo, sendo que 25% destes teve conhecimento por e-mail. A maioria dos professores (75%) não participou de nenhum encontro.

CONCLUSÕES

Conhecer como os professores e alunos utilizam os projetos desenvolvidos pelo LECT permitiu avaliar até que ponto a implementação destes projetos pode produzir mudanças no processo de ensino-aprendizagem. Foi interessante e estimulante observar que a maioria dos alunos considera os projetos úteis na sua formação, tanto por terem aumentado suas possibilidades de investigar como por terem ampliado seus conhecimentos em diversas áreas das ciências. Por outro lado, os alunos mostraram pouco interesse em assuntos relacionados com os projetos como naqueles não relacionados a eles, o que revela que despertar seu interesse, em geral, pela aprendizagem é ainda um grande desafio. Apesar do computador fazer parte da vida diária dos alunos, sua utilização em assuntos relacionados a ciência ainda é deficiente.

Em geral, os alunos mostraram boa disposição para avaliar seu envolvimento nos projetos, mas ao analisar as respostas encontramos muitas incoerências entre o que os alunos acham que desejam e o que finalmente conseguem demonstrar que fazem. Sua pouca participação nas salas de bate-papo e o fórum é um sinal disto.

Os professores mostraram, por um lado, vontade e boa disposição em participar e utilizar os nossos projetos, mas ainda não conseguiram desenvolver independência profissional para aplicá-los ou gerar projetos próprios. Será importante no futuro capacitá-los no uso de ferramentas específicas de comunicação a distância através da Internet, que permitam discussões e troca de experiências ou dúvidas. Sem dúvida, este tipo de capacitação proporciona a compreensão de que a comunicação favorece o processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARAB, Sasha Alexander e HAY, Kenneth E. (2001) Doing science at the elbows of scientists: Issues related to the scientist apprentice camp. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 38 (1), pp. 70 – 102.
- BARAB, Sasha Alexander e LUEHMANN, April Lynn. (2003) Building sustainable science curriculum: acknowledging and accommodating local adaptation. *Science Education*. Vol.87 (4), pp.454 – 467.
- BIZZO, Nelio. (1998) *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: Ed. Ática, 1998. 144p.
- BIZZO, Nelio e OTHERO, Fernanda. (2000) O uso de projetos no ensino de Ciências: reflexões sobre seis anos de aplicação. In: *Coletânea do VII Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia” e I Simpósio Latino-americano da IOSTE*. São Paulo: FEUSP, p. 807 – 809.
- GIL PÉREZ, DANIEL et al. (1999) Tiene sentido seguir distinguendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Revista Enseñanza de las Ciencias*. Vol 17 (2), p. 311-320.
- FEJES, M.; SANTOS, A. M.; CALIL, M. R.; FRANZOLIN F.; MORITA, E. M, TOLENTINO-NETO, L. C. (2004) Implementación de proyectos de investigación en ciencias vía telemática. *Novedades Educativas*. Vol. 16 (163), pp. 4- 9.
- HERNÁNDEZ, Fernando. (1998) *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: ArtMed, 150p.
- NETTO, S. P.; BARBOSA A. J. G.; CARELLI A. E. & TREVELIN S. R. S. (1999) Leitura, Computador e Alfabetização Científico-Tecnológica: Ferramentas de Democratização. In BARZOTTO, V. H. & CHILARDI, M. I. *Mídia, Educação e Leitura*. São Paulo: Associação de Leitura do Brasil.