

SOBRE A WEB 2.0 NA AÇÃO MEDIADA: EM FOCO O ENSINO DE CIÊNCIAS

ABOUT WEB 2.0 AND ITS USE ON MEDIATED ACTION: FOCUSING THE SCIENCE LEARNING

Pedro Alexandre Lopes de Souza¹, Prof^a. Dr^a. Anna M. Canavarro Benite²

Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão - LPEQI, IQ
Universidade Federal de Goiás^{1,2}

oxigenio_pedro@hotmail.com¹, anna@quimica.ufg.br²

Resumo

Este trabalho versa sobre a representação de modelos científicos utilizando aplicativos computacionais. Assim, desenvolvemos um produto tecnológico (portal interativo – Ealuno), utilizando os recursos da Web 2.0 tendo em vistas sua utilização como ferramenta cultural da ação mediada de ensino e aprendizagem de física. Discorremos sobre como essa forma de apresentação se insere na aula de ciências/física. Esta é uma investigação que se caracteriza como uma pesquisa participante, assumindo duas posições, pois representamos os professores de ciências que ensinam para a sociedade tecnológica e os membros dessa sociedade tecnológica, isto é, representa-se a sala de aula de física condicionada por novas formas de comunicação a partir de posições definidas e legitimadas nessa estrutura social.

Palavras chave: ambiente virtual de aprendizagem, ensino de física, plataforma web 2.0.

Abstract

This work deals with the representation of scientific models using computer applications. Thus, it was planned and developed a technology product (interactive portal – Ealuno), using resources of the Web 2.0, considering its use as an action tool for Physics teaching and learning. We discuss about how this way of presentation is inserted in Science/Physics class and described its functions. This is an investigation characterized as a participant research. In this case, we assume two positions, since we represent the Science teachers who teach for a technological society and themembers of this technological society, which means we represent the Physics classroom conditioned by new ways of communication from defined and legitimized positions in this social structure.

Key words: virtual learning environment, physics teaching, web 2.0 platform.

Introdução

As diversas teorias sobre a criação de uma sociedade da informação indicam uma mudança radical em todos os setores, principalmente na educação. Nesse contexto TIC's operam como forças propulsoras que modelam as relações sociais, econômicas e políticas (GARCIA, 2005). Contudo, concomitante à educação como instrumento estratégico da reprodução social, “*surgem as tecnologias que permitem dar grande salto nas formas, organização e conteúdo da educação*” (DOWBOR, 2001, p.20).

As TIC's a cada dia são mais incorporadas como instrumentos ao processo pedagógico. A introdução da internet na escola deve ser feita de forma a que docentes e discentes possam gerenciar, selecionar e organizar a informação e transformá-la em conhecimento. Ensinar na e com a internet atinge resultados significativos quando ela está integrada em um contexto estrutural de mudança do ensino-aprendizagem, onde professores e alunos vivenciam processos de comunicação abertos, de participação interpessoal e grupal efetivos (LEÃO; SILVEIRA; LEITE, 2007).

No que diz respeito à mediação pedagógica, é necessário reconhecer que esta é conceito central na obra de Vygotsky (2001). Num sentido amplo, a mediação pode ser entendida como toda intervenção de um terceiro elemento que possibilita a interação entre os termos de uma relação. Importa considerar que existe tensão irreduzível entre mediadores e ferramentas culturais (em nosso caso, a segunda geração da internet), e esta tensão pode ser determinante da ação mediada (BENITE E BENITE, 2008). Ora, se vivemos nesse ciber mundo, repleto de informações que nos inundam, importa compreender como as TIC's se inserem na ação mediada.

Assim, o objetivo deste trabalho é compreender se o Portal Ealuno é uma ferramenta cultural da ação mediada¹.

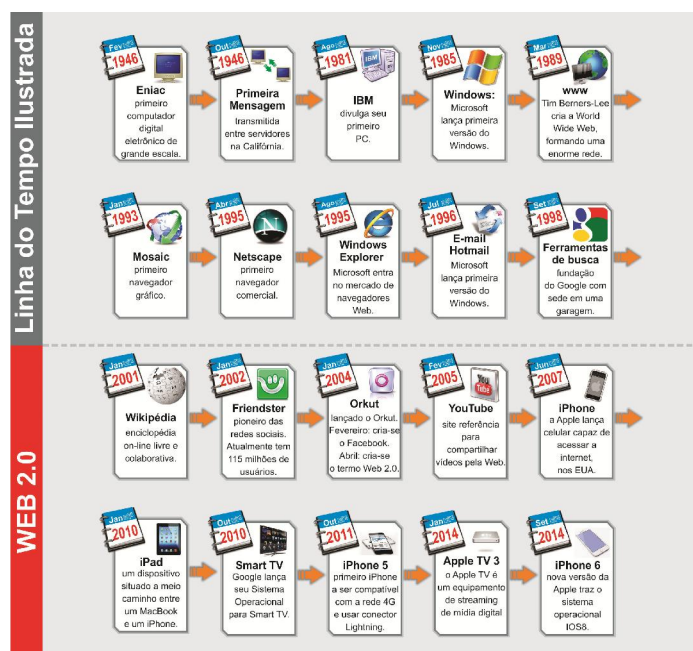
Sobre a segunda geração da internet: web 2.0

Se para muitos acessar a internet é uma novidade, e mesmo um grande desafio, para outros muitos, ela já se fez ultrapassada e com recursos restritos, precisando assim ser “repaginada”. Este novo pacote de ferramentas e usabilidades online foi denominado de *Web 2.0* por Tim O'Reilly (2005).

A figura 1 sintetiza a evolução da *Web* e a chegada da *Web 2.0* em uma linha de tempo ilustrada e ampliada.

Apesar das posturas teóricas divergentes (há quem critique e há quem aprove), defendemos que a *Web 2.0* é um instrumento potencializador para o processo de ensino-aprendizagem de ciências quando relacionada a sua utilização para a confecção de modelos científicos virtuais, porém não basta apenas estar imerso em um contexto de cibercultura, e lançar mão de uma boa ferramenta da ação mediada em plataforma *Web 2.0*, é preciso também estar preparado enquanto professor em termos de formação e de utilização das tecnologias e linguagens, para que haja um bom planejamento de uma atividade que contemple uma real aprendizagem dos estudantes por meio de ambientes virtuais de aprendizagem.

¹Relato de Pesquisa Empírica em Educação em Ciências, inédito e em andamento.



Fonte: Pedro Alexandre Lopes de Souza

Figura 1: Evolução da Web.

Sobre o referencial teórico

A concepção de ação mediada inserida nesta pesquisa remete aos estudos de James Wertsch, trabalhadas em seu livro *Mind as Action* (1998), fortemente fomentadas pela tradição sociocultural de Vygotsky relativa aos processos de internalização, além de avaliar a dialogia proposta por Bakhtin. O recorte do referencial teórico e posteriormente de sua unidade de análise frente aos dados é estabelecido na tensão sujeitos–interação com a ferramenta cultural, restringindo-se ao princípio de investigar a ação, situada em um contexto institucional e cultural (GIORDAN, 2005).

A partir deste recorte cabe ressaltar que existe uma tensão eminente e irredutível entre os sujeitos e a ferramenta cultural, o que pode ser legitimado como unidade de análise capaz de explicar de modo razoável as ações humanas.

Neste sentido, ao tomar conhecimento do enunciador em um diálogo, não basta apenas considerar o sujeito de forma isolada, antes, porém deve-se analisar também o meio mediacional utilizado para tal ação. A partir dessa não dissociação entre sujeito e ferramenta cultural que iremos conjecturar como ocorrem as elaborações de significados pelos sujeitos, bem como esses mesmos sujeitos se apropriam das tecnologias, uma vez que estes dois processos estão intimamente ligados e que podem ser elucidados sob a óptica da ação mediada (GIORDAN, 2005).

As escolhas metodológicas

Esta pesquisa se caracteriza como uma pesquisa participante com um enfoque de investigação social por meio da qual se busca a participação da comunidade na análise de sua própria realidade, com o objetivo de promover ações coletivas para o benefício desta comunidade escolar. Trata-se, portanto, de uma atividade educativa de investigação e ação

social (Brandão, 1984).

No que tange aos instrumentos de coleta de dados, os pesquisadores que se voltam à pesquisa participante fazem uso recorrente de entrevistas semiestruturadas (coletivas e individuais), análise documental e a observação participante, sendo esta última um instrumento de coleta de dados para alguns autores tais como Gajardo (1986) e Thiollent (2005), diferente de Silva (2001) que trata desta como sendo sinônimo de pesquisa participante conforme acima citado.

Retomando a pesquisa em questão, o instrumento para a coleta de dados é o próprio Portal Ealuno, uma vez que o mesmo apresenta ferramentas que possibilitam armazenar o fluxo de conversação e de navegação dos usuários enquanto os mesmos permanecem logados.

Assim, serão analisados os enunciados da palavra escrita por meio da técnica da Análise da Conversação, e dentro desta perspectiva a técnica se baseia, a princípio em elucidar a chamada “maquinaria” da conversa (SACKS, 1992). As análises são direcionadas para as particularidades sequenciais dos sujeitos envolvidos na pesquisa. Cabe ressaltar que a palavra particularidades aqui utilizada não está relacionada ao rigor científico de análises menores, muito antes, essa lente minuciosa observa a interação dos sujeitos no sequenciamento do turno-a-turno, fazendo importantes considerações na confecção desses turnos e dando origem à descrição de um arcabouço teórico-metodológico muito mais amplo.

Os sujeitos da investigação foram os estudantes de duas turmas de terceiros anos do ensino médio nos anos letivos de 2011 e 2012 (cada qual no seu respectivo ano letivo) de uma mesma Instituição de Ensino Privado de Goiânia, totalizando 71 (setenta e um) estudantes, dos quais 37 (trinta e sete) deles se dispuseram a participar no ano letivo de 2011, compreendendo o período de 02/11/2011 à 10/11/2011 e os outros 34 (trinta e quatro) estudantes no ano letivo de 2012 no período compreendido entre 07/08/2012 e 27/08/2012, e que posteriormente, para o ano letivo de 2012 esse número subiu para 35 (trinta e cinco) sujeitos, cabendo aqui ressaltar que os dois únicos estudantes que não participaram da pesquisa no ano letivo de 2012 alegaram motivos de dificuldades em acessar um computador com internet e ainda agravado pela dupla jornada de trabalho e estudo.

O critério de escolha da amostra se deu porque o pesquisador também era o professor regente, ou seja, um sujeito imerso no contexto da pesquisa.

Planejamos e desenvolvemos um portal interativo nomeado Ealuno com três características básicas: pode ser acessado por meio do computador e celular (*smartphone*), preferencialmente pela internet; visa disponibilizar atividades pequenas, ou seja, que podem ser utilizadas no tempo de uma ou duas aulas; e focaliza um objetivo de aprendizagem único – o ensino de ciências.

Resultados e discussão

Para o desenvolvimento das atividades inicialmente os estudantes foram convidados a participar de uma aula extra ministrada no contra turno para se familiarizarem com o Portal Ealuno e para uma breve explicação da pesquisa em que eles (estudantes) estariam imersos.

Posteriormente a este momento todos os estudantes individualmente, e nos mais diversos lugares (*lan house*, em casa, no laboratório de informática da escola, pelo *smartphone*, *tablet*) tiveram que se cadastrar no Portal, utilizando para isso um e-mail válido e inserindo um *login* de acesso e uma senha pessoal.

A partir daí as atividades foram liberadas no Portal seguindo uma sequência previamente estabelecida que os permitissem interagir com o material disponibilizado em

cada etapa. Desse modo, os estudantes puderam ter contato com parte da teoria dos assuntos na própria página do Portal, onde também foram liberadas atividades animadas para os mesmos fazerem uso das ferramentas interativas.

Logo na abertura da atividade o estudante pode estabelecer o contato com a parte conceitual da Lei de Gauss por meio de uma página HTML em plataforma *Web 2.0*, que enuncia informações relativas ao fluxo elétrico e sobre o desenvolvimento da Lei de Gauss que culminava com a expressão para o Campo Elétrico para uma superfície esférica conforme figura 2 abaixo.



Figura 2. Tela de abertura da atividade com conceitos iniciais sobre a Lei de Gauss

Dando seqüência à atividade foi disponibilizado aos estudantes um applet (o *applet* é que um objeto virtual de aprendizagem – OVA – construído em uma linguagem de programação *Java* especialmente projetado para a *web*, que possibilita simulações interativas voltadas para o ensino) que pudesse melhor explorar os conceitos a serem trabalhados. O applet escolhido foi o denominado “Campo Elétrico dos Sonhos” apresentado pela figura 3 abaixo.

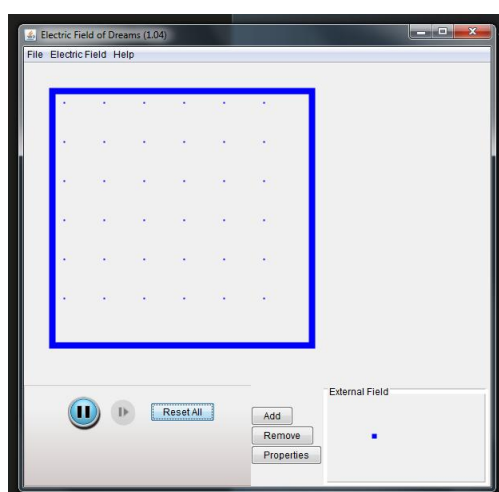


Figura 3. Applet “Campo Elétrico dos Sonhos”. (http://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/efield)

Por meio desse simulador virtual desenvolvido pela © 2011 University of Colorado em plataforma *Java* e executável pelos diversos sistemas operacionais em uso como nos

computadores de mesa (também conhecidos por *pc's*), *notebooks* e *tablets*, o estudante pode simular diversas situações em que cargas colocadas em regiões definidas do espaço promovem deformações que se somam no caso de haverem mais cargas em um mesmo ambiente. Deste modo, o applet apresenta as linhas de força que estabelecem a direção e o sentido do vetor campo elétrico em cada ponto do espaço que circunda as cargas. Também é possível simular a ação de um campo elétrico externo interagindo com os campos elétricos gerados por cargas ali colocadas. As setas em azul que aparecem na animação são os vetores campo elétrico resultante em cada ponto do espaço, estabelecendo o conceito que ao adicionarmos ou retirarmos cargas do sistema, ou mesmo alterando os valores numéricos desta carga, ocorre diferenciação em módulo (tamanho da seta), direção e sentido do vetor campo elétrico resultante em cada ponto.

Como o próprio *site da* University of Colorado relata, alguns dos objetivos do *applet* são:

Explicar a relação entre o tamanho e a direção das linhas azuis do campo elétrico para o sinal e a magnitude da carga de uma partícula. Explicar as interações entre duas partículas carregadas e explicar por que elas se movem daquele jeito. Explicar o que acontece quando você aplica diferentes campos elétricos externos. (disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/efield> Acesso em 10 de maio de 2012).

Com esta ferramenta o estudante tem condições de colocar a quantidade de cargas que desejar e variar seu posicionamento a qualquer tempo, tudo isso possibilita ao mesmo visualizar o conceito de campo elétrico e sua dinâmica conforme construído pela ciência, o que muitas vezes é pouco observado quando em quadro negro estático.

Após a realização destas etapas individuais (ler o material disponibilizado no Portal Ealuno e observar/ manusear animação e applet) os sujeitos da pesquisa foram convidados a participar de um fórum de discussão *online*. Para esta etapa da atividade (etapa esta onde o estudante discute com seus colegas e/ou professor o assunto em foco), o professor inicia a discussão com uma indagação específica sobre conceito cientificamente aceito, daí por diante o discente (professor regente e pesquisador – agora tratado como PG1) por meio da ferramenta da ação mediada (Portal Ealuno) conduz a discussão.

Estudo sobre a ação mediada

Neste trabalho apresentaremos, por motivo de espaço, apenas a análise de fragmentos dos turnos relacionados ao assunto: “Dipolo Elétrico” (figura 4).

Nossos resultados (turnos 20, 21, 22, 23, 24, 25 e 26) mostram que PG1 e alunos estabelecem um diálogo síncrono. Esta produção parece apontar para o fato de que o portal serviu como veículo para a produção da contrapalavra, ou seja, ele manteve a dialogicidade em aula de física.

E12 se posiciona no turno 40, e alguns minutos depois (mais precisamente 4 minutos depois) retorna um novo turno (41), reorientando seu posicionamento, isso por ter após considerar a fala de outros colegas a respeito do conceito por ele descrito inicialmente no turno 40. E12 se reposiciona no turno 41 dizendo: “*Bom, pude perceber nos comentários que minha observação estava errada, o que ocorre é ao contrario, a bolinha preta é positiva e a vermelha negativa!*”. Esse resultado parece remontar a atmosfera do “já dito” e também considera a polifonia nas vozes dos sujeitos.

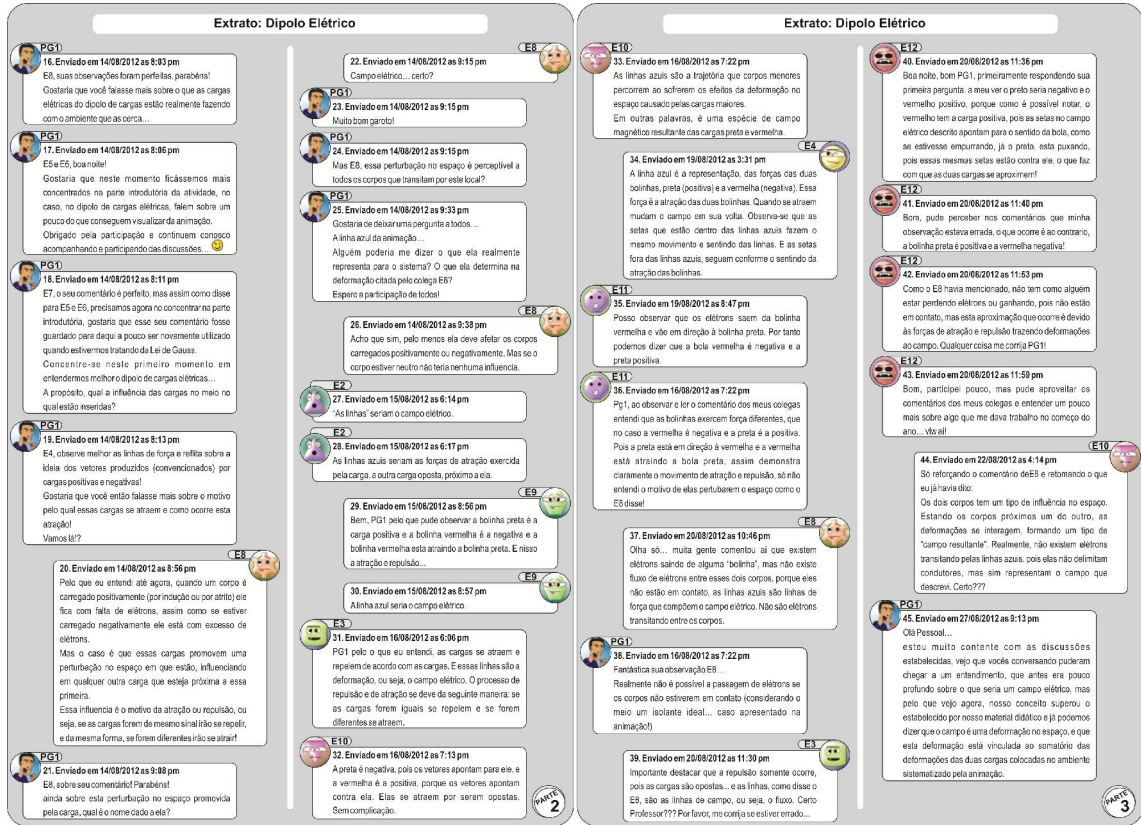


Figura 4. Fragmento do extrato do turnos de 16 à 45

Por sua vez, o recurso da intencionalidade pode ser aqui entendido como o ato de conduzir a aula em ambiente virtual, de exercer o argumento de autoridade enquanto professor, sendo assim e não obstante, o ato de educar deliberado, planejado, político, neste sentido o incentivo, o recuperar o discurso, dentre outras ações caracterizam a intencionalidade. O Portal Ealuno nos parece servir como recurso de intencionalidade quando PG1 exerce esta função nos turnos

1: “gostaria que vocês inicialmente identificassem no dipolo de cargas (figura com animação) as cargas de cada uma delas em positivas e negativas e justificassem essa determinação.”;

2: “gostaria também de pedir-lhes que dessem uma olhada no aplicativo logo abaixo de dipolo e o manuseassem,...”;

14: “muito bom o seu comentário, mas qual é o motivo pelo qual as cargas sofrem influências uma das outras?”, e assim seguem pelos turnos 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25, entre outros.

No turno 37, E8 explica: “Olha só... muita gente comentou ai que existem elétrons saindo de alguma “bolinha”, mas não existe fluxo de elétrons entre esses dois corpos, porque eles não estão em contato, as linhas azuis são linhas de força que compõem o campo elétrico. Não são elétrons transitando entre os corpos.”, neste caso podemos identificar que o mesmo estabeleceu a produção de significados, uma vez que consegue explicar o conceito aos colegas de modo condizente com o modelo científico.

É oportuno aqui considerar outros aspectos mereceriam atenção, mas, nosso objetivo

aqui foram evidenciar modos de interação/atividade que caracterizassem a mediação pela palavra e pelo outro. Neste sentido, nossos resultados mostram que nesta experiência de aula de física em ambiente virtual houve convocação explícita à participação, à interlocução, à dialógica, o que indica uma prática pedagógica/discursiva mediada.

Agradecimentos e apoios

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás – FAPEG, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ pelo fomento concedido ao desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

- DRIVER, R. **The pupil as a scientist**. Milton Keynes: Open University Press, 1983.
- BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M. O computador no ensino de química: Impressões versus Realidade. Em Foco as Escolas Públicas da Baixada Fluminense. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.10, n. 2, p. 303-319, 2008.
- BRANDÃO, C. R. Participar-pesquisar. In: **BRANDÃO, Carlos Rodrigues (org.). Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- DOWBOR, L. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2001.
- GAJARDO, M. **Pesquisa participante na América Latina**. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- GARCIA, F. M. **Tecnologia e educação: relações históricas, locais e mundializadas**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 3 n. 1, mai. 2005.
- GIORDAN, M. **A internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais**. **Educação e Pesquisa**, 31 (jan.-mar.) 2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29831105>> Acesso em: 08 de março 2014.
- LEÃO, M. B. C.; SILVEIRA, T. A.; LEITE, B. S. Elaboração de multimídias educacionais para o ensino de química. **Revista Química no Brasil**, (1), pp. 43-52. 2007.
- O'REILLY, T. What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software. [09/2005]. Disponível em: <<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>> Acesso em: 01 de março de 2014.
- Sacks, H. **Lectures on Conversation**, Vol. 1. Blackwell, Oxford, 1992.
- SILVA, J. Os desafios da sociedade de informação. 2001. Disponível em <http://www.janusonline.pt/2001/2001_1_2_7.html> Acesso em 18 de novembro de 2012.
- VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 14 ed. aum. São Paulo: Cortez, 2005.
- WERTSCH, J. V.; DEL RÍO, P.; ALVAREZ, A. (Ed.). **Sociocultural studies of the mind**. Cambridge: Cambridge Uni. Press, 1995.