

# Planejamento e design de ferramenta digital para a ação mediada no ensino de ciências/física<sup>1</sup>

## Planning and design of digital tool for mediated action in science education/physics

*Pedro Alexandre Lopes de Souza<sup>1</sup>, Geiziane Silva Oliveira<sup>2</sup>, Cláudio R. Machado Benite<sup>1,2</sup> e Anna M. Canavarro Benite<sup>1</sup>*

1. Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão, LPEQI, Universidade Federal de Goiás- UFG, Campus II Samambaia Bloco IQ I Caixa Postal 131-Goiânia-GO CEP: 74.001-970,

2. UnUCET - UEG, Universidade Estadual de Goiás, Br 153 nº 3.105- Fazenda Barreiro do Meio - Caixa Postal:459, Anápolis, GO.

*oxigenio\_pedro@gmail.com; geiziane.s.oliveira@gmail.com; claudio.benite@ueg.br; anna@quimica.ufg.br*

### Resumo

A nova geração da internet tem notoriamente se apresentado como fator decisivo nas tomadas de rumo da sociedade posta, por meio da utilização de diversas ferramentas interativas, o que possibilita (re)construir conhecimento. Nela, tudo é cada vez mais dinâmico e a interação é cada vez mais natural, tanto em termos visuais, quanto em sua linguagem de programação. Assim, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), em especial a Web 2.0, tem-se incorporado a processos educativos. Este trabalho versa sobre a representação de modelos científicos utilizando aplicativos computacionais. Assim, planejamos e desenvolvemos um produto tecnológico (portal interativo), utilizando os recursos da Web 2.0 tendo em vistas sua utilização como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem de ciências/física. Discorreremos sobre como essa forma de apresentação se insere na aula de ciências/física. e descrevemos suas funcionalidades.

**Palavras-chave:** Ambiente Virtual de Aprendizagem; Ensino de Física; Plataforma Web 2.0.

### Abstract

The new generation of Internet has notoriously presented as the main factor on the direction of the society, thru the many different tools, which allows to (re)build the knowledge. Everything is more dynamic and the interaction is every time more natural either on visual terms, or when talking about its programming language. This way, the Information and Communication Technologies (ICT's ), in special the WEB 2.0 has been taking place in the educational system . This work is about the representation of scientific models using computer applications. Therefore, we have planned and developed a technological product (the interactive web page), using as our resource the WEB 2.0 having in mind its use a tool in

---

<sup>1</sup> Relato de Pesquisa Empírica em Educação em Ciências, inédito e em andamento.

the method of teaching and learning science/physics. We argue about how this system takes part in the classroom when teaching science/physics and describes its features and dynamic.

**Key words:** Virtual Learning Environment, Teaching of Physics, Web 2.0 Platform.

## **Introdução**

As profundas transformações sociais e econômicas sofridas no século XX produziram desdobramentos que trilharam o caminho ascendente do conhecimento, esta sociedade, por consequência, passou a ser intitulado Sociedade do Conhecimento (Lévy, 2000). Mas o que acompanhamos agora, século XXI, é a formação de outra sociedade, a Sociedade da Informação ou ainda, mais recentemente Sociedade da Aprendizagem (Pozo, 2002). Como ressalta Bartolomé (2005) enquanto em milhares de anos o conhecimento acumulado pela sociedade cresceu em ritmo lento, hoje acompanhamos uma “explosão” de informações, porém extremamente volátil e muitas delas de fontes pouco confiáveis. Além disso, esse excesso de informação não é garantia necessária para um processo de produção do conhecimento (Bartolomé, 2002).

Segundo Lindley 2000, apud Vieira, 2005:

O termo sociedade da informação refere-se à enorme proliferação da informação, estimulada pelo aproveitamento da microeletrônica e pelas primeiras manifestações do seu potencial impactante social e econômico. Em contrapartida, o conceito de sociedade da aprendizagem transporta em si a concepção embrionária do modo de vida moderno. (Vieira, 2005).

Esta sociedade apresenta novas possibilidades de aprender e de lidar com o conhecimento, e a forma linear e sequencial marcada pela oralidade e pela escrita manual é substituída por ambientes amparados pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC's). A construção do conhecimento ocorre pelas diversas linguagens simultâneas, apontadas por Bartolomé (1999) como sistemas multimídicos.

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).

Deste modo, este trabalho versa sobre o planejamento e design de um portal interativo construído com recursos da Web 2.0 para o ensino de ciências.

## **E o que é a web 2.0?**

A Web 2.0 é a mudança para uma internet como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a inteligência coletiva (O'Reilly, 2005 p.45).

O termo Web 2.0, é de autoria de Tim O'Reilly (2005). A *Web 2.0* (termo que faz uma analogia com o tipo de notação em informática que indica a versão de um software) é a segunda geração de serviços online e caracteriza-se por potencializar as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, além de ampliar os espaços para a interação entre os participantes do processo.

Entre as ferramentas da Web 2.0, baseadas em redes sociais, podem ser citados os sites de compartilhamento de vídeos (YouTube), redes de relacionamento (Orkut), enciclopédia colaborativa (Wikipedia), editores de páginas web colaborativos (PBwiki) e simuladores de vida real (Second Life). (Behar, *et al.*, 2009, p.310).

Para Alexander (2006),

(...) as principais características da Web 2.0 são: i) Interfaces ricas e fáceis de usar; (...) ii) O sucesso da ferramenta depende do número de utilizadores, pois deles depende a melhoria do sistema; (...) iii) Gratuidade na maioria dos sistemas disponibilizados; (...) iv) Maior facilidade de armazenamento de dados e criação de páginas online; (...) v) Vários utilizadores podem aceder a mesma página e editar as informações; (...) vi) As informações mudam quase que instantaneamente; (...) vii) Os sites/softwarees estão associados a outros aplicativos tornando-os mais ricos e produtivos quando os mesmos estão trabalhando na forma de plataforma (união de vários aplicativos); (...) viii) Os softwares funcionam basicamente online ou podem utilizar sistemas offline com opção para exportar informações de forma rápida e fácil para a web; (...) ix) Os sistemas param de ter versões e passam a ser atualizados e corrigidos a todo instante, trazendo grandes benefícios para os utilizadores. (Alexandre, 2006, p. 32-44)

Os recursos da web 2.0 oferecem ao aprendiz tecnologia que lhe permite, efetivamente, usar a língua em experiências diversificadas de comunicação. A figura 1 sintetiza a evolução da Web e a chegada da Web 2.0 em uma linha de tempo ilustrada.

A Web 2.0 é uma importante ferramenta para o ensino e aprendizagem, pois exige que sua utilização seja priorizada a qualidade. A Web 2.0 quando usada de forma efetiva, desempenham um papel importante para o desenvolvimento do aluno, promovendo a iniciativa pessoal e de grupo, a solidariedade, o respeito mútuo e a formação de atitudes sociais, sendo um poderoso elemento de motivação no ambiente de aprendizagem.

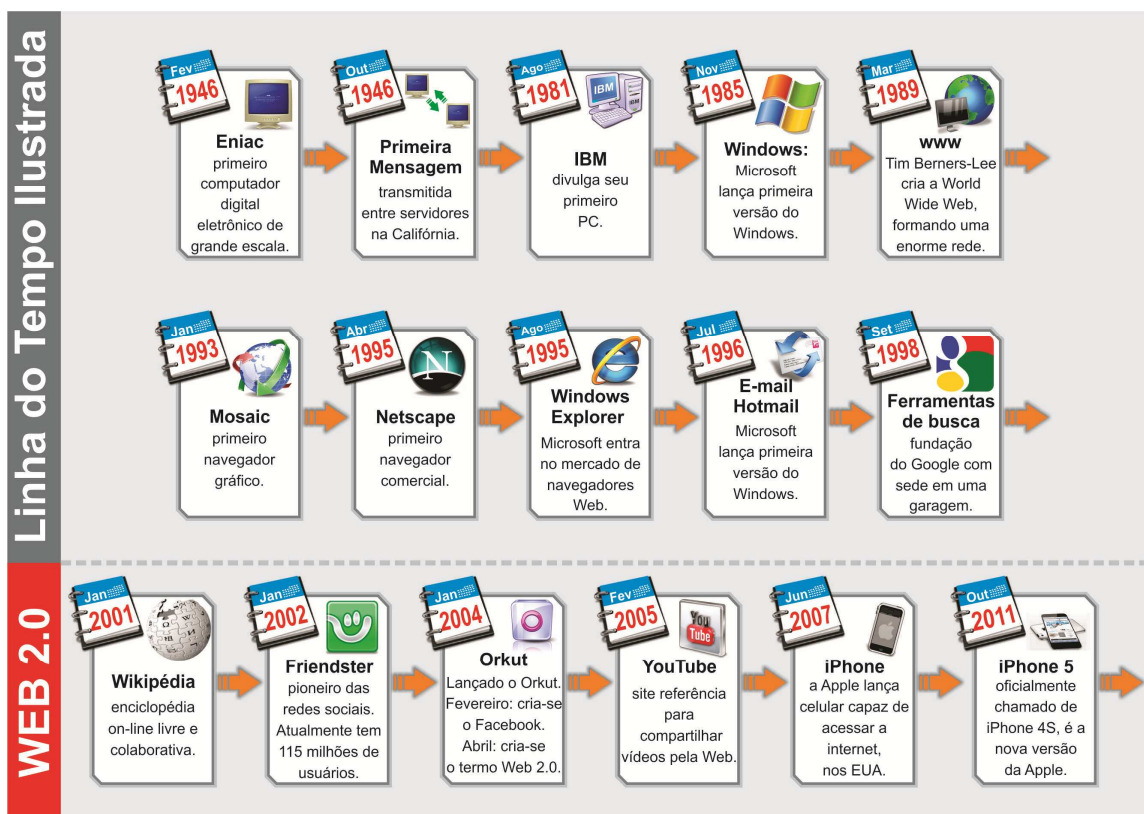


Figura 1: Evolução da Web.

## As escolhas metodológicas

Este trabalho 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 da comunidade escolar. Trata-se, portanto, de uma atividade educativa de investigação e ação social (Brandão, 1984).

Cabe esclarecer que a participação em uma pesquisa segundo Demo (2004) está para além de pertencer a essa comunidade, mas dar voz a mesma. Neste caso assumimos as duas posições, pois representamos os professores de ciências que ensinam para a sociedade tecnológica e os membros desta sociedade tecnológica, isto é, representa-se a sala de aula de ciências condicionada por novas formas de comunicação a partir de posições definidas e legitimadas nesta estrutura social. Ainda conforme Demo (2004), a pesquisa participante aqui utilizada alia simultaneamente o conhecimento e a participação, buscando dar autonomia e capacidade de emancipação cidadã aos envolvidos no processo, especificamente no trato com o situar-se dentro de uma sociedade tecnológica.

Deste modo, 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.

O Ealuno, portal do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão-LPEQI, surgiu com o objetivo de disponibilizar um canal para que professores, licenciandos e alunos de ciências (química, física, biologia e matemática) possam obter auxílio para suas aulas; possibilitar a discussão do ensino por meio de participação de professores de todo o país. Desta forma, o portal é um espaço dedicado aos níveis fundamental, médio e superior que busca estender o espaço de discussão das salas de aula, ou seja, ampliar o tempo da prática pedagógica. Pretendemos disponibilizar materiais produzidos a partir de diferentes tecnologias e linguagens interativas como apoio as salas de aula de ciências.

## **O projeto de criação do Portal Ealuno: uma ferramenta para a ação mediada**

### **Sobre o planejamento**

O Planejamento do Portal Ealuno consistiu das seguintes etapas: *i) escolha de uma linguagem*, disponibilizando elementos gráficos e códigos fontes, sendo estes últimos arquitetados e desenvolvidos no intuito de proporcionar maior funcionalidade, sem é claro, perder dinamicidade. Assim, temos como Regime de programação: *PHP, JavaScript, HTML, CSS, FLASH*; *ii) diagramação do layout*; *iii) a utilização de softwares específicos* para o desenvolvimento e edição do corpo do portal e sistematização de materiais produzidos.

### **Sobre o design em ação**

Segundo Kenski, a imagem, o som e o movimento dão maior realismo ao que está sendo ensinado, acrescentando informações que possibilitam maior compreensão e verticalização dos conteúdos abordados, provocando uma modificação no comportamento tanto de alunos como professores. Cabe salientar que a escola não deve ser apenas consumidora de tecnologia, mas sim também produtora desta tecnologia. “*Usamos muitos tipos de tecnologias para aprender e saber mais e precisamos da educação para aprender e saber mais sobre as tecnologias*” (Kenski, 2007, p. 44)

Baseados nestes pressupostos confeccionamos o design do Portal Ealuno com a

seguinte estruturação midiática: parte externa (visualização e apresentação de algumas ferramentas), parte operacional (gerenciamento) e parte interna (relatórios de visitação).

O layout (parte externa) foi executado a partir de considerarmos que:

A ação pedagógica poderá tomar uma nova forma, quando imersa a uma cultura imagética, que fabrica o produto do olhar por meio do digital. O digital que alarga o acesso; apresenta novos dispositivos; desmonta e reconstrói antigas relações entre imagem e ação. Novas associações se construirão entre produto imagético (vídeo digital) e construção do olhar (neuroimagem). (Martins, Santana, 2009, p. 9)

A página inicial do Portal Ealuno apresenta menus de fácil acesso a assuntos/conteúdos voltados ao ensino de ciências/física, que permitem ampliar o tempo de discussão em sala de aula, e que são atualizados automaticamente conforme a última postagem abordada, existindo uma rotatividade, onde os assuntos mais recentes ficam disponíveis na *homepage* conforme Figura 2.



Figura 2 – *Homepage* do Portal Ealuno.

Dentro de cada postagem levantada para discussão o usuário poderá visualizar o conteúdo na parte principal, podendo este interagir através de comentários e/ou perguntas sobre o assunto. Para isso é importante que o mesmo faça um breve registro para que seja montado um perfil dentro deste portal. A partir daí o estudante poderá postar seus comentários, que serão identificados no portal por nome e um avatar<sup>2</sup> (Figura 3).

<sup>2</sup>Avatar– é uma uma representação em forma de imagem ou mesmo em 3D que personifica o usuário na rede quando este redige comentários. Para obter um avatar é necessário antes fazer um cadastro utilizando o email que será o mesmo do login no portal.



Figura 3– Abordagem do assunto e comentários.

Caso o estudante se interesse, o mesmo pode acessar as postagens incorporadas por disciplinas, onde encontrará tópicos relacionados a esta área do conhecimento (veja Figura 4).

Nela podemos identificar:

- Postagens (seta número 1): pode-se adicionar qualquer tipo de mídia, seja ela uma reportagem, um vídeo, uma animação, uma apresentação de Power Point, ou mesmo todas ao mesmo tempo interagindo.
- Discussão on-line (seta de número 2): neste recurso, o aluno através do próprio site poderá ter acesso ao Live Messenger (conhecido entre os internautas por Msn) sem o mesmo tê-lo instalado em seu computador, o que lhe permite ter uma conversação on-line com o professor da disciplina, que pode inclusive abrir a conversa a todos os usuários que estiverem on-line.



Figura 4 – Página da disciplina de Física.

- Apostila Virtual (seta de número 3): ambiente que simula uma apostila, onde podem ser anexados conteúdos das disciplinas, inclusive fornecidos pelos próprios alunos através de envio prévio de material. A apostila pode ser compartilhada ou mesmo impressa.
- Atividades (seta de número 4): aqui podem ser propostas em um ambiente diferenciado, atividades para que o estudante possa desenvolver e colocar em prática o que ele está discutindo, pois segundo D'Ambrósio (1996) “não há dicotomia, entre o saber e o fazer, não há priorização entre um e o outro”, ou seja, o portal se preocupa em apresentar ao sujeito opções para fazê-lo.

Vale ressaltar que todas as postagens, perguntas, comentários possuem um botão de compartilhamento com funcionalidade Web 2.0, onde o aluno poderá compartilhar as postagens/conteúdo em mais de 320 redes sociais diferentes, incluso *Orkut, Twitter e Facebook* de simples execução (fato este que pode ser observado em um botão de coloração mais clara, indicado pela seta de número 5, na Figura 4).

Apoiemo-nos em Machado (2009) para afirmar que a realidade física é complexa e seu conhecimento está condicionado a idealizações e aproximações, porém, no ensino de física nós professores tratamos dos resultados finais deste processo complexo. Desta forma entendemos que a física é um processo de representação do mundo, que sempre esta se (re)construindo e o conhecimento físico é povoado por entidades de representação. *Por exemplo, a lei da gravitação universal de Newton é uma forma de representar, através de um modelo matemático, a interação entre corpos celestes* (VEIT E TEODORO, 2002, p.3).

A linguagem física tem seu poder na sua capacidade de representação, de descrição do processo natural, ou seja, utilizando equações é possível reproduzir, com devidas aproximações, em papel (quando não se tinha o computador, o que se passa no céu, como no caso de Newton).

Quando se trata do ensino e aprendizagem da física, lidamos com constructos teóricos, os modelos, que são as representações simplificadas de um sistema. Portanto, cabe considerar que aprender é um processo de construção social intimamente relacionado com as ferramentas das interações sociais e, ferramenta desta interação é o computador que pode facilitar estudos exploratórios e estender o tempo de sala de aula. Neste contexto apresentamos o recorte de uma das atividades postadas no Portal Ealuno (como resultado de parceria com outros grupos de pesquisa), na figura 5.

**Carrossel (Força Centrípeta)**

De acordo com a primeira lei de Newton (lei da inércia), a velocidade de um corpo em movimento e sua direção permanecem constantes se nenhuma força atuar sobre ele. As circunstâncias de um movimento circular são diferentes: neste caso é necessário existir uma força, a força centrípeta, que é direcionada ao eixo de rotação. Este modelo simplificado de um carrossel demonstra essa força.

Se você escolher a segunda opção das quatro existentes na parte superior direita, serão mostradas as forças e o resultante exercidas em cada uma das oito massas: a força peso está desenhada em preto e a força exercida pela corda (tensão) é azul. A adição desses valores resulta em um vetor (vermelho) direcionado para o centro do carrossel, que é igual à força centrípeta mencionada.

O programa também oferece um esquema em duas dimensões dos vetores das forças e os valores numéricos importantes em um movimento circular. (Não esqueça de teclar o "Enter").

Nota: A simulação assume um movimento circular com velocidade angular constante. O processo, enquanto as massas estão sendo aceleradas e desaceleradas, não é levado em consideração. A resistência do ar também é desprezada.

05 Comentários

Figura 5 – Sobre força centrípeta.



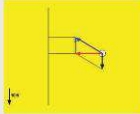
Sob o título “Carrossel” (© Walter Fendt, 1999-03-10), a atividade é uma simulação do movimento circular uniforme onde os corpos (esferas brancas na extremidade do fio estão sob ação da força centrípeta, direcionada para o centro do eixo de rotação. A simulação apresentada modela uma realidade física, ou seja, é um constructo teórico da interpretação da realidade sob a óptica mais especificamente da física. Neste aspecto, vale considerar que o Portal Ealuno se instaura como ferramenta da ação mediada pois, possui instrumentos que possibilitam representar e mesmo transformar a natureza da comunicação das ciências, simulando a realidade.

Corroborando com resultados anteriores, dotamos o Portal Ealuno com recursos de modelagem computacional que:

(...) permitem diferentes meios de registro e representação da realidade e, desse modo, condiciona novas relações de comunicação estruturadas pelas múltiplas formas de representação da realidade, tais como gráficos ou animações, que provêm um conjunto diversificado de meios para planejar e estruturar as atividades de ensino e aprendizagem (...). (AUTOR 1)

As representações da realidade que consistem em uma espécie de filtro desta mesma realidade por meio do qual o homem é capaz de vislumbrar o mundo e promover ações. Em computador essas representações dão ênfase à tríade linguagem, imagem e ação que consideramos elementos indispensáveis para a apropriação dos conceitos científicos.

O quadro 1 apresenta a simulação em termos de sua descrição triádica.

Painel de Controle	Comentário	Comentário																
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Carrossel</li> <li><input type="radio"/> Carrossel com forças</li> <li><input type="radio"/> Esquema</li> <li><input type="radio"/> Valores numéricos</li> </ul> <p style="text-align: center; background-color: #ff69b4; padding: 5px;">Pausa / Continuar</p> <p><input type="checkbox"/> Câmara lenta</p> <p>Período: <input type="text" value="2.00"/> s</p> <p>Distância entre as cordas suspensas e o eixo da rotação: <input type="text" value="0.80"/> m</p> <p>Comprimento da corda: <input type="text" value="1.00"/> m</p> <p>Massa: <input type="text" value="1.00"/> kg</p> <p>© W. Fendt 1999 © CEPA 2001</p>	<p><b>Carrossel</b> apresenta o carrossel girando, podendo ser pausado ou reinicializado pelo botão <b>pausa / continuar</b>.</p> <p><b>Carrossel com Forças</b> apresenta o carrossel girando, porém insere os vetores presentes no movimento bem como sua direção e sentido.</p> <p><b>Esquemas</b> apresenta vista lateral do carrossel, destacando especificamente um corpo com as forças que nele atuam.</p> <p><b>Valores Numéricos</b> apresenta dados como frequência, velocidade linear e angular, ângulo de abertura da corda com a vertical e outros.</p>    <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>Frequência:</td><td>0.500 Hz</td></tr> <tr><td>Velocidade angular:</td><td>3.14 rad/s</td></tr> <tr><td>Raio:</td><td>1.66 m</td></tr> <tr><td>Velocidade:</td><td>5.21 m/s</td></tr> <tr><td>Ângulo:</td><td>59.1°</td></tr> <tr><td>Força:</td><td>9.81 N</td></tr> <tr><td>Força centrípeta:</td><td>16.4 N</td></tr> <tr><td>Tensão na corda:</td><td>19.1 N</td></tr> </table>	Frequência:	0.500 Hz	Velocidade angular:	3.14 rad/s	Raio:	1.66 m	Velocidade:	5.21 m/s	Ângulo:	59.1°	Força:	9.81 N	Força centrípeta:	16.4 N	Tensão na corda:	19.1 N	<p><b>Câmara Lenta</b> Reduz a velocidade de giro do carrossel para que os usuários possam ter uma melhor visualização do movimento (quando marcada a opção).</p> <p><b>Período</b> Apresenta o tempo necessário para que um ponto qualquer do modelo dê uma volta completa em torno do eixo do carrossel. Oscila entre 2 e 10 segundos.</p> <p><b>Distância entre as cordas suspensa e o eixo da rotação</b> altera o raio da parte superior do carrossel no intervalo de (0.01 à 1.00) m.</p> <p><b>Comprimento da corda</b> altera o comprimento da corda. Oscila entre 0.50 e 1.00 m.</p> <p><b>Massa</b> altera a massa do objeto pendurado no carrossel, trabalha no intervalo de (0.10 à 10) kg.</p>
Frequência:	0.500 Hz																	
Velocidade angular:	3.14 rad/s																	
Raio:	1.66 m																	
Velocidade:	5.21 m/s																	
Ângulo:	59.1°																	
Força:	9.81 N																	
Força centrípeta:	16.4 N																	
Tensão na corda:	19.1 N																	

Quadro1- A operacionalização de uma simulação sobre ótica.

As representações evocadas a partir de imagem, linguagem e ação visam permitir ao usuário do portal maior movimentação em relação às variáveis que enunciam o conceito. De modo que o Portal Ealuno nos parece poder atuar como uma ferramenta cognitiva para auxiliar a internalização de conhecimento simbólico, preferencialmente em contexto de atividades de grupo e de classe, em que a discussão, a conjectura e o teste de idéias são atividades dominantes, em oposição ao ensino conteudista e pragmático.

O design desta ferramenta computacional visou permitir ao usuário fazer e refazer representações, explorando-as sobre diferentes perspectivas. Deste modo, nos parece possibilitar a familiarização com essas representações, criando de certo modo uma intimidade entre aprendiz e representação, “*intimidade essa que muito dificilmente resulta da simples observação ocasional de equações e representações feitas pelo professor ou apresentadas nos livros*” (VEIT E TEODORO, 2002. p. 6).

Entendemos que permitir ao usuário postar comentários acerca da atividade, ou mesmo discutir sobre comentários já feitos por outros usuários pode estender o tempo de discussão da sala de aula para outros ambientes que não o do espaço físico de uma escola. Entretanto, permitir ao usuário criar familiaridade com as representações por meio da manipulação destas não é sinônimo de aprendizagem, pois ninguém pode aprender sem conhecimento sobre estas representações.

Anteriormente aos computadores, explorar e construir as representações do conhecimento científico exigia grande capacidade de abstração. Exemplo disso seria representar a existência atômica que exigia utilizar, e, portanto compreender a equação de função de onda. Porém, hoje, o recurso computacional confere contornos mais concretos para utilizar esta equação e aplicar seu significado em contexto específico de exploração dos parâmetros da função.

A **parte operacional** do portal é gerenciada através de uma plataforma semântica para publicação denominada WordPress, um software livre e gratuito que possibilita o desenvolvimento de funcionalidades e administração. Neste ambiente, inicialmente se valida o usuário e senha do acesso destacando que a tela é a mesma tanto para usuários quanto para outros perfis como o administrador, criando um nivelamento entre estes “editores”.

Pode-se visualizar após autenticação de usuário e senha na plataforma WordPress as funcionalidades da mesma, como: adicionar postagens/comentários, gerenciar inserção de mídias e controlar os usuários cadastrados, dependendo de seu tipo de perfil/função (assinante, colaborador, autor, editor e administrador).

A **parte interna** do portal disponibiliza detalhes sobre a visitação (diferentes tipos de relatórios de visitação, figura 6), permitindo mapear como os visitantes navegam pelo mesmo, nos dando registros de permanência e localizando o tráfego de informações, recurso que permite que o portal seja utilizado também como instrumento de coleta de dados em investigações futuras sobre sua validade na ação mediada.



Figura 6 – Relatório de visitantes do mês.

Cabe ressaltar que realizamos nos último semestre do ano de 2010 um pré-teste com a finalidade de adequar o desenvolvimento e estruturação do portal, portanto todas as fotos do sistema correspondem a momentos de sua utilização em sala de aula de física.

## Algumas considerações

Acreditamos que configuração do Portal Ealuno lhe confere utilidade na ação mediada, e esta utilidade está no poder de interatividade e no acesso a ambientes virtuais, permitindo oferecer aos usuários interação e motivação, para o processo de ensino-aprendizagem.

Assumindo que esta investigação se encontra em andamento podemos considerar que o Portal Ealuno é veículo de comunicação que pode permitir acesso a conteúdos específicos do domínio do conhecimento científico uma vez que disponibiliza conteúdos confiáveis e consensuais entre a comunidade científica.

Há de se considerar ainda que o acesso e manipulação de informações sejam feitos de forma rápida e sistemática diluindo espaço e tempo em prol da virtualidade.

Finalmente, no decorrer da realização de uma pesquisa de mestrado iremos investigar a validade deste portal como ferramenta de ação mediada, para tanto, faremos uso de seus recursos (registros de postagens, discussão on-line, apostila virtual e atividades no próprio ambiente virtual) como instrumentos de coleta de dados, estes que na sequência serão apresentados com mais detalhes.

## Agradecimentos

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

ALEXANDER, B. **Web 2.0: A new wave of innovation for teaching and learning?**. Educause Review, v. 41, n. 2, p. 32-44, 2006.

BARTOLOMÉ, A. **Neuvas tecnologías en el aula**. Barcelona: Gaò, 1999.

\_\_\_\_\_. **Multimedia para educar**. Barcelona: EBEDÊ, 2002.

\_\_\_\_\_. **Comunicación, educación y tecnología**. Actas do III Sopcom, VI Lusocom e II Ibérico, 4, 299-309, (2005). Visitado em Janeiro 2011, <http://www.bocc.uff.br/pag/bartolome-antonio-comunicacion-educacion-tecnologia.pdf>.

Behar, P. *et al.* **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Ed. Artmed, Porto Alegre, 2009.

AUTOR 1

BRANDÃO, C. R. (Org.). **Pesquisa Participante**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática. Da Teoria à Prática**. 7ª Ed. Campinas: Papyrus, 1996.

DEMO, P. **Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos**. Plano, Brasília, 2004.

FENDT, W. **Carrossel (Força Centrípetas)**. (1999). Visitado em Junho 2011, [http://www.walter-fendt.de/ph14br/carousel\\_br.htm](http://www.walter-fendt.de/ph14br/carousel_br.htm).

FREITAS, N. K. **Representações mentais, imagens visuais e conhecimento no pensamento de Vygotsky**. Revista Eletrônica Ciência & Cognição 2005, Vol. 6: 109-112. <<http://www.cienciaecognicao.org>>

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Coleção Papyrus Educação. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

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.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

MACHADO, J. **A compreensão de licenciados em física sobre modelos e modelização**. In: Mortimer, E. F.. (Org.). Anais do VII ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências. 1 ed. Florianópolis: Ed. Santa Catarina - SC: ABRAPEC, v. 1, p. 1-12, 2009.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. 2. ed. Ijuí : Ed. UNIJUÍ, 2003. (Coleção Educação em Química).

MARTINS, C. A.; SANTANA, J. R. **Cultura imagética e suas implicações filosóficas na formação de professores**. Artigo científico apresentado ao eixo temático “Educação e Aprendizagem”, do III Simpósio Nacional da ABCiber, ESPM/SP, 2009.

O'Reilly, T. **What is web 2.0. design patterns and business models for the next generation of software**. (2005). Visitado em Janeiro 2011, <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Veit, E. A., & Teodoro, V. D. **Modelagem no ensino/aprendizagem de física e os novos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio.** Revista Brasileira de Ensino de Física, 24(2), 87-96.

VIEIRA, M. **Educação e Sociedade da Informação: uma perspectiva crítica sobre as TIC num contexto escolar.** Dissertação de Mestrado (policopiado). Braga: Universidade do Minho, 2005.