

Sistema Web de Ensino Voltado aos Conteúdos da Física

Fábio L. P. ALBINI

Departamento de Informática, Instituto Federal do Paraná (IFPR)
Curitiba, Paraná – 81520-000, Brazil

y

Pedro P. GONZÁLEZ-BORRERO

Departamento de Física, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)
Guarapuava, Paraná – 85015-430, Brazil

RESUMO

O estudo de qualquer ciência requer muita atenção, principalmente a Física. Muitos estudantes têm medo ou pensam que os assuntos são muito difíceis de serem aprendidos. Uma das coisas que tornam este processo ainda mais árduo é a falta de tempo hábil ao ensino. Quando o tempo é curto, fica difícil obter sucesso no aprendizado e dar continuidade ao ensino com mais detalhes. Desta forma, para solucionar este problema, existem algumas alternativas, como por exemplo, o uso da conexão com a Internet. Com este propósito em mente uma ferramenta web foi desenvolvida, ela cria uma conexão entre professores, estudantes e monitores. Esta página web oferece algumas funcionalidades que são particulares a cada classe de usuário que pode ser: Professor, Aluno, Monitor ou Administrador. Atualmente, existe uma versão on-line que está sendo periodicamente testada e atualizada.

Palavras Chaves: Ensino de Física, PHP, Software Livre, *e-learning*, PostgreSQL, CKEditor, Informática..

1. INTRODUÇÃO

Todas as ciências precisam de dedicação especial para serem realmente aprendidas. O ensino de Física tem se tornado difícil porque na maioria das vezes é realizado em apenas duas aulas semanais. Além disso, em uma classe, existem alunos com diferentes níveis de conhecimento sobre o assunto. Portanto, é impossível para o professor rever todos os conteúdos que são necessários para a compreensão de um tema. Isso se torna um problema quando o professor tem que ensinar algo não muito simples (como a física) e para potencializar o problema, o tempo é curto. Usando a conexão com a Internet isso pode ser mudado. Este trabalho descreve um sistema alternativo que utiliza a Internet para ajudar o processo de ensino de Física. Com a ferramenta web desenvolvida será possível dedicar tempo adicional para o ensino além do tempo em sala de aula que é escasso.

O presente trabalho foi desenvolvido usando apenas software de fontes abertas como o sistema operacional Linux, o banco de dados PostgreSQL, o servidor web Apache e o editor de textos para a web, o CKEditor [6]. Este site obedece aos requisitos do Paraná Digital e pode ser utilizado por qualquer instituição pública sem custos [1]. A ferramenta web permite

uma grande quantidade de funcionalidades dependendo da classe do usuário, que pode ser: Professor, Aluno, Monitor ou Administrador. Já existe uma versão on-line que está sendo testada e atualizada periodicamente.

2. O ENSINO DE FÍSICA

O ensino da física sempre foi um desafio para todos os professores e alunos. Utilizando-se apenas de quadro e giz algumas coisas são realmente difíceis de se ensinar, como por exemplo imaginar a eletricidade. Um computador pode ajudar muito no processo de ensino. Em Física, existem desafios em se criar modelos mentais para alguns conteúdos, mas se houver um simulador ou uma animação sobre o assunto, isso ajuda muito. Assim, a informática pode manipular os gráficos e projetos de qualquer modelo, como o modelo atômico, o modelo de radiação ou qualquer outra coisa. Isso significa que quando o computador é utilizado, os alunos começam a compreender visualmente e interagir com o mundo. É possível utilizar alguns simuladores ou outro tipo de programas para lidar com o mundo real e ajudar o aluno a adquirir o conhecimento.

Ao usar a Internet no processo de ensino é possível educar e interagir com os alunos de qualquer lugar. Isso significa que usando qualquer sistema web, os problemas da distância e do tempo curto podem ser resolvidos. É importante dizer que o ensino à distância é apoiado pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases) brasileira [2].

3. O USO DA INFORMÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA

Segundo [2], educação a distância é uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.

O uso da informática para o ensino da física é aplicado de diversas maneiras, entre elas encontram-se simuladores, simulação de fenômenos microscópicos, visualização detalhada das características físicas envolvidas em vários meios, auxílio na manipulação de dados, realização de experimentos informatizados, visando a diminuição de erros. Além destas aplicações, é notável a possibilidade de utilizar a informática

também para fortalecer o ensino da Física, salientando assim a relação de ensino-aprendizagem existente entre professores e alunos de física.

As facilidades do ensino a distância são inumeráveis, como por exemplo, a flexibilidade dos horários, a fácil troca de informações entre professores e alunos, pois o ambiente virtual mantém cadastradas todas as dúvidas, conteúdos e as respostas às perguntas dos alunos, facilitando e muito aos alunos sanarem suas dúvidas. Além de tudo isso ainda pode-se citar como um dos maiores benefícios do uso do ambiente virtual a dedicação despertada por parte dos alunos ao estudo da Física.

É importante mencionar que o uso do ambiente virtual de forma alguma visa à substituição do professor, mas sim apoiar o profissional da área de ensino em seu trabalho, fortalecendo o vínculo e a relação de ensino-aprendizagem que existe entre professores e alunos, para que, usando esta nova ferramenta, haja viabilidade de tempo para a importância que o ensino da Física merece. Da forma como consta no artigo 80 da LDB:

A avaliação do rendimento do aluno para fins de promoção, certificação ou diplomação realizar-se-á no processo por meio de exames presenciais, de responsabilidade da Instituição credenciada para ministrar o curso, segundo procedimentos e critérios definidos no projeto autorizado [2].

Portanto, o corpo docente estará sempre presente, e será de suma importância ao utilizar o ambiente virtual aqui descrito, pois cabe a ele disponibilizar os materiais, cadastrar os testes, responder as dúvidas dos alunos e monitorar o aprendizado deles.

4. A RELAÇÃO PROFESSOR – ALUNO NO ENSINO A DISTÂNCIA.

No ensino a distância, a relação professor-aluno não é direta, ela se dá por intermédio da ferramenta que está sendo utilizada, no caso deste trabalho, o site. Tudo o que será proferido, a distância, pelo professor para os alunos e vice-versa, será por meio do ambiente virtual, ou seja, todas as dúvidas dos alunos serão cadastradas no sistema, bem como todas as respostas a estas dúvidas e conteúdos. Desta forma estarão sendo mantidos uma relação e um vínculo correlacionando professores e alunos através do site que está sendo desenvolvido e constantemente atualizado.

Utilizando-se deste trabalho, professores e alunos estarão mantendo contato fora da sala de aula, bem como aumentando o tempo hábil para a disciplina de Física, o que é de grande valia principalmente para professores do ensino médio, devido à baixa carga-horária já mencionada. Conseqüentemente aumentando e facilitando o aprendizado dos alunos, irá auxiliar na formação pessoal e profissional dos estudantes.

Segundo a classificação dos modelos educacionais descritas por [3], o ambiente virtual descrito neste trabalho se classifica como moderação, onde a comunicação ocorre em ambos os sentidos de forma equilibrada, portanto, no sentido professor → aluno e aluno → professor.

5. SOFTWARE UTILIZADOS

Todos os software que foram utilizados são livres e gratuitos. Sendo eles: servidor WEB apache, servidor de banco de dados PostgreSQL, CKEditor, sistema operacional Linux e linguagem de programação PHP.

Quando a linguagem PHP foi criada por Rasmus Lerdorf, foi feita para controlar e contar os visitantes de um site, para limitar o acesso a algumas páginas e melhorar a segurança destas. Mas depois de algum tempo ela (a linguagem) precisava de algumas melhorias quanto às suas funcionalidades. Então, foi adicionada a integração com banco de dados e outras funções. Depois disso, Rasmus deixou o código aberto e livre para ser utilizado e atualizado pela comunidade. Esta foi uma atitude louvável, porque todos os usuários ajudam a melhorar a linguagem e corrigir suas falhas [4].

Esta linguagem oferece o mesmo apoio que qualquer outra linguagem. Ela permite o uso de arquivos, bancos de dados, estruturas de dados, orientação a objetos, entre outras características. Utilizando o PHP é possível criar páginas dinâmicas, que são exclusivas para cada usuário e para cada função que ele executa [5].

Como no desenvolvimento de sites a utilização de um servidor web é necessária para que as páginas funcionem corretamente, neste trabalho foi utilizado o servidor de código aberto chamado servidor Web Apache. Este é um poderoso servidor que pode ser facilmente integrado com a linguagem PHP, simples de instalar e configurar no sistema operacional Linux. Algumas das maiores vantagens deste software é o fato de ser open source e muito estável também.

Por causa do uso de um grande número de informações na ferramenta web, é importante mantê-las bem organizadas. Para fazer isso foi usado o servidor PostgreSQL, que é um poderoso banco de dados open source. Além disso, tem a perfeita integração com a linguagem PHP, além de sua rapidez.

O servidor PostgreSQL tem sua origem na Universidade da Califórnia em Berkley, com mais de dez anos de existência, este é um dos bancos de dados mais modernos e avançados do mundo. Foi chamado pela primeira vez Postgre e depois, quando um interpretador SQL foi adicionado, em 1995, foi chamado Postgres95. Mas o nome ficou defasado em um ano e então foi modificado para PostgreSQL, por ser um nome genérico e nunca se tornar obsoleto [6].

Neste sistema, o banco de dados foi usado para manter todos os dados, tais como: usuários, senhas, classes de usuários, testes, materiais, dúvidas, sugestões de perguntas, e outras informações [6].

Quando alguém envia uma solicitação para acessar o sistema, o servidor web recebe, localiza a página e passa-a através do módulo PHP, que executa as funções necessárias, como: coletar os dados no banco de dados, ler os arquivos que o programa precisa, etc. A Figura 1 mostra a página PHP que envia o pedido ao banco de dados, que responde de volta com os dados solicitados e o interpretador PHP controlando os dados e montando a página, que é passada novamente para o servidor web Apache e finalmente esta é enviada para o navegador do usuário (ver Figura 1).

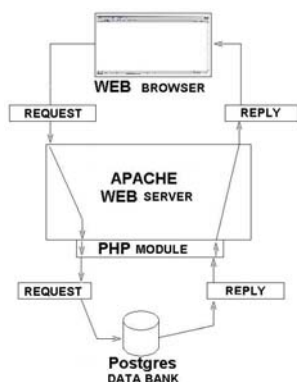


Figura 1. Representação esquemática do funcionamento do servidor.

Página dinâmica é uma página criada em tempo real e em função da informação que o usuário passa para o servidor web. Se o usuário enviar a senha correta e o nome de usuário como de um professor, será montado um tipo de página (página do professor), mas se os dados estão relacionados a um aluno, será formado outro tipo de página (página do aluno).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Usando o portal descrito é possível alcançar um melhor ensinar da física por causa da ampliação do tempo empenhado no estudo deste tema. Dispor de um tempo adicional, fora da sala de aula, é bom porque os alunos sentem a liberdade de estudar sempre que quiserem. É comprovadamente verdade [8, 9, 10] que quando uma pessoa estuda porque esta é a sua vontade, torna-se mais fácil para ela aprender, pois a motivação já está na pessoa e assim, não é necessário ao professor motivar o aluno.

No sistema é possível aos alunos revisar o material e tentar resolver os testes (Figura 2). Quando qualquer aluno precisar de uma resposta a alguma dúvida que surgir em sua mente, é possível publicá-la na área de dúvidas, e qualquer outra pessoa, seja esta um colega de escola, um professor, um monitor ou um administrador poderá responder a dúvida que foi publicada (Figura 3). Isto é interessante porque os colegas estão sendo motivados a mostrar o que sabem, e o professor pode ver como os alunos estão progredindo no conhecimento.

Principal Material Dúvidas Testes Alterar senha Sair

Você está logado como: fabio

Gerenciamento de Usuários Gerenciamento de Material Gerenciamento de Dúvidas Gerenciamento de Testes

Módulo Administrador

1. Qual a unidade de Força ?

a) W

b) M.a

c) J

d) N

2. Qual a unidade de velocidade?

a) V

b) m/s

c) kgf

Figura 2. A figura mostra um teste sendo realizado por um administrador.

Principal Material Dúvidas Testes Alterar senha Sair

1 usuário conectado no site Você está logado como: "administrador" na área de física

Gerenciamento de Usuários Gerenciamento de Material Gerenciamento de Testes

Módulo Administrador

Cadastrar dúvida

Digite aqui a sua dúvida:

Cadastrar

Dúvidas

Qual o tipo de lente que o miope deve utilizar? (0)

Postado por: fabio (ADMIN) em 2006-08-20

Como funcionam as lentes dos hipermetropes? elas refletem os raios? elas convergem ou o q? (0)

Postado por: alo (ADMIN) em 2006-08-20

O indice de refração maior faz com que a luz se propague com velocidade menor? (1)

Postado por: fabio (ADMIN) em 2006-08-20

APAGAR SELECIONADAS DESMARCAR TODAS

Figura 3. Mostra a área de dúvidas com os controles de administrador. Este usuário pode gerenciar as dúvidas excluindo-as.

É possível utilizando o site, para o professor acompanhar o progresso dos alunos. As estatísticas mostram como os alunos estão progredindo com seus conhecimentos de Física. Todas as notas dos resultados dos testes que tenham sido fornecidas pelo sistema são guardadas e mostradas ao professor quando solicitado (Figura 4).

Principal Material Dúvidas Testes Alterar senha Sair

1 usuário conectado no site Você está logado como: "bibo" na área de mecanica

Responder Dúvidas Enviar Perguntas Sugestões Visualizar Estatísticas

Módulo Professor

Usuario	Teste	Nota	Data	Hora
administrador 1	1	10	2006-02-17	11:07:41
administrador 2	1	10	2006-08-08	20:25:23
alo	1	2.5	2006-08-20	00:17:51
alo	2	10	2006-08-20	00:18:13
bibo	1	10	2006-02-25	01:52:25
fabio	1	10	2006-06-16	18:42:54
fabio	2	3.33	2006-08-08	20:27:56
fabio	1	10	2006-08-20	00:18:40

Figura 4. As estatísticas sendo visualizadas por um professor.

Os professores podem enviar sugestões de qualquer questão que desejarem para serem adicionadas aos testes (Figura 5). Por outro lado, os administradores podem aceitar ou recusar as questões ou incluir a questão em qualquer teste que já existe e/ou editar a questão para que se adapte à realidade dos alunos (Figura 6).

Os administradores têm algumas áreas exclusivas, sendo estas todas as áreas de controle. Eles gerenciam as sugestões, os usuários, testes e materiais, adicionando, removendo ou editando-os. Eles também são capazes de excluir as dúvidas que não se enquadrarem na área do site onde está cadastrada.

No entanto, utilizando o site os professores são apoiados e os alunos ficam livres para fazerem quaisquer perguntas que quiserem, fazendo com que o processo de educação se dê de forma fácil e rápida. Vale ressaltar que a comunicação utilizando-se deste meio, se dá de forma assíncrona.

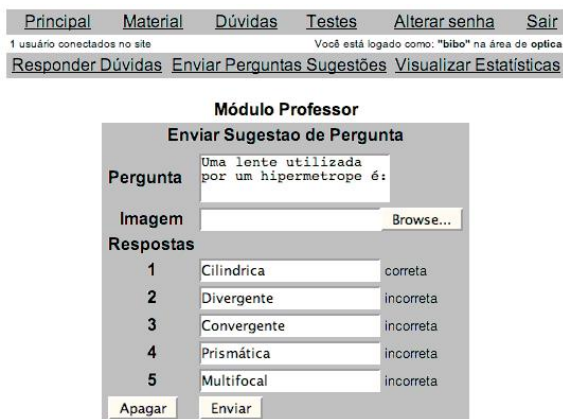


Figura 5. A imagem exibe um professor enviando uma sugestão de pergunta para os testes de óptica.

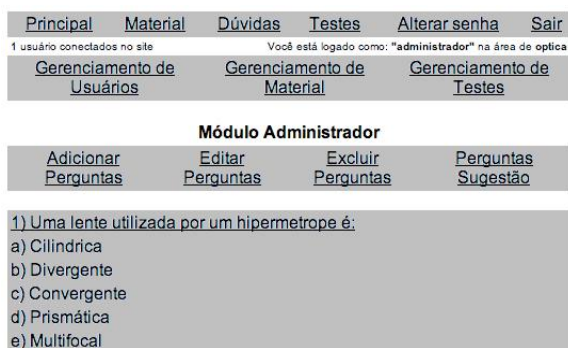


Figura 6. A imagem mostra um administrador visualizando a questão sugerida.

7. CONCLUSÃO

Neste artigo foi mostrado um novo ambiente virtual desenvolvido para auxiliar o ensino da Física. Quando esse sistema é utilizado pode-se notar que é possível alcançar uma melhor visão da problemática da disciplina. Como os alunos podem estudar em casa, quando eles desejarem, isso implica que eles estão motivados a estudar e assim o aprendizado ocorre mais facilmente [8, 9, 10]. Usando o site, o tempo que era um problema pode ser transformado em uma solução. Além disso, o professor estará sempre presente e será o ator principal no ensino de qualquer disciplina. Usando um tempo extra, os estudantes, podem aprender melhor os conteúdos da Física que são extremamente úteis no seu dia-a-dia. Ainda assim, os estudantes podem rever os conteúdos necessários sem usar o tempo disponível em sala de aula, tendo um melhor aproveitamento.

8. REFERÊNCIAS

- [1] CELEPAR. **Paraná Digital**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/paranadigital/>> Acesso em: 20 de Janeiro de 2010.
 [2] BRASIL, L. **Decreto n. 2.494, de 10 de Fevereiro de 1998. Regulamenta o Art. 80 da LDB** (Lei no 9.394/96).

- Diário Oficial da República Federativa do Brasil; 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/Dec2494.pdf>> Acesso em: 2 de fevereiro de 2010.
 [3] PIMENTEL, M. G.; ANDRADE, L. C. V. **Educação a distância: Mecanismos para classificação e análise**. Congresso Internacional de Educação a Distância, v. 7, 2000.
 [4] RASMUS, L.; TATROE, K. **Programming PHP**. United States of America: O'Reilly, 2002.
 [5] SKLAR, D.; TRACHTENBERG, A. **PHP Cookbook**. United States of America: O'Reilly, 2003.
 [6] POSTGRESQL, G. D. G. **The Tutorial do PostgreSQL 7.3.2**. s.l., 2002.
 [7] CKEditor. **The Text Editor for Internet**. Disponível em: <<http://ckeditor.com/>>. Acesso em: 09 de fevereiro de 2010.
 [8] Oxford, R. **Language Learning Strategies: An Update**. University of Alabama.
 [9] LEIDNER, D. E.; JARVENPAA, S. L. **The Use of Information Technology to Enhance Management School Education: A Theoretical View**. MIS Quarterly, Vol. 19, No. 3, Special Issue on IS Curricula and Pedagogy (Sep., 1995), pp. 265-291.
 [10] AMREIN, A. L.; BERLINER, D. C. **Student Motivation and Learning**. Educational Leadership, 2003.