

Laboratório Virtual de Hardware uma alternativa para a realização de atividades práticas por alunos de Informática

Maio 2007

José Antonio Gameiro Salles – UNISUAM / LASOED – antoniosalles@gmail.com

Ana Paula Morgado Carneiro – UNAM & FIOCRUZ/ENSP – anacarneiro@ensp.fiocruz.br

Categoria (C)

Setor Educacional (3)

Natureza (A)

Classe (2)

RESUMO

A medida em que ocorrem atualizações curriculares em cursos de graduação superior, surgem necessidades de novos laboratórios para a realização de atividades práticas. Porém a construção de um laboratório demanda tempo e compromete elevados recursos financeiros. Este trabalho apresenta o desenvolvimento e a avaliação do software educacional LAVIHA – Laboratório Virtual de Hardware, como uma alternativa para a existência, em tempo reduzido, de um local para a realização de atividades práticas por alunos de informática. O software LAVIHA permite a montagem virtual dos componentes de hardware de um computador. O desenvolvimento do LAVIHA foi apoiado por metodologias que possibilitaram a construção de um software educacional que atende aos seus requisitos e por tecnologias que garantiram o acesso individual a esta atividade prática. Ao final, este trabalho avalia a aquisição de novos conhecimentos com base nos resultados das interações dos usuários com este software.

Palavras chave: Laboratório virtual de hardware; software educacional; EAD

1 - Introdução:

A constante evolução das tecnologias computacionais tem gerado a necessidade de atualizações nos conteúdos das disciplinas dos cursos de graduação relacionados com as diferentes áreas da informática. A medida em que ocorrem estas atualizações, surgem necessidades de novos laboratórios para a realização de atividades práticas.

Infelizmente muitos laboratórios não podem ser disponibilizados de forma imediata. Geralmente, a construção de um laboratório demanda tempo, além de comprometer elevados recursos financeiros. Assim, torna-se relevante a busca de alternativas que possibilitem a existência, em tempo reduzido, de locais para o desenvolvimento de atividades práticas por parte do aluno.

As linguagens de programação voltadas para a web têm possibilitado a construção de espaços inovadores ao ambiente educacional. Espaços que permitem o enriquecimento dos conteúdos teóricos, através da implementação de práticas virtuais interativas que contextualizam, e acrescentam novos meios ao aprendizado.

Este trabalho apresenta o desenvolvimento e a avaliação do software educacional LAVIHA – Laboratório Virtual de Hardware, como uma alternativa para a realização de atividades práticas por alunos de cursos de graduação superior em informática. O LAVIHA compreende um espaço na web que foi construído para permitir a montagem virtual de um computador e apoiar o conteúdo Hardware de Computadores, da disciplina Introdução à Informática.

2. O conteúdo Hardware de Computadores e suas abordagens pedagógicas na disciplina Introdução à Informática:

O conteúdo Hardware de Computadores compreende um dos tópicos abordados na disciplina Introdução à Informática, em um curso de graduação na área da Informática. Este conteúdo descreve os principais componentes de hardware e apresenta a relação destes com a configuração de um computador.

Na interação com este conteúdo foram utilizadas, em momentos distintos, duas abordagens pedagógicas. A abordagem tradicional, que tem seu enfoque principal na transmissão do conhecimento, e a abordagem construtivista, que tem seu enfoque na construção de significados [8].

Para a descrição dos componentes básicos de hardware foi adotada a abordagem pedagógica tradicional. Esta abordagem se justificou pela necessidade da exposição objetiva das características básicas destes componentes, já que assumem funções específicas em um computador. Buscou-se neste instante a

transmissão objetiva de dados que levassem o aluno a identificar uma placa mãe, um processador, uma fonte de alimentação e outros componentes básicos. Posteriormente, foram realizadas interações com o software educacional LAVIHA a fim de reforçar estes conteúdos.

Para formar uma postura crítica no aluno, permitindo que este aprenda como escolher e identificar os componentes de hardware mais adequadas para a montagem de um computador pessoal, foi adotada a abordagem construtivista. Neste instante, cada aluno foi encorajado a pesquisar configurações de computadores e a escolher a configuração que mais se adequasse às suas necessidades pessoais. Posteriormente, as diferentes configurações foram discutidas em sala de aula a fim de possibilitar a troca de experiências e, conseqüentemente, a construção de novos conhecimentos. Esta abordagem se justificou pela possibilidade que oferece ao aluno de buscar, avaliar e refletir sobre conteúdos, além de estimular a sua colaboração na troca de experiências entre o grupo.

O principal problema encontrado durante a realização da disciplina foi a inexistência física de computadores destinados à interação do aluno com os componentes de hardware. Os computadores existentes serviam, também, a outros cursos de graduação e a realização desta interação poderia danificá-los. Assim, como viabilizar a realização de atividades práticas sobre o conteúdo Hardware de Computadores e como possibilitar o acesso individual a estas atividades?

3. Laboratório Virtual de Hardware – LAVIHA

Laboratório Virtual de Hardware é um software educacional que permite, virtualmente, a montagem dos componentes de hardware de um computador. No LAVIHA o usuário interage com a placa mãe de um computador apontando, seqüencialmente, onde 10 componentes de hardware serão inseridos. A cada ocorrência, conforme mostra a figura 1, um componente de hardware é apresentado, aguardando a interação do usuário.

Os acertos e os erros são contabilizados. Após efetuar duas indicações incorretas, o software apresenta a resposta correta, mostra os resultados obtidos por este usuário e, posteriormente, é finalizado. A figura 2 mostra a tela com a apresentação dos resultados obtidos pelo usuário e a resposta correta. As primeiras versões do software omitiam a apresentação da resposta correta, porém, como foram freqüentemente solicitadas pelos usuários, foram incorporadas.

Todos os acessos ao LAVIHA são realizados de forma individual, sendo necessária a identificação pessoal do usuário, através de nome e senha. A

quantidade de acessos e os resultados obtidos em cada interação são armazenados, permitindo que o professor acompanhe a evolução do aluno.

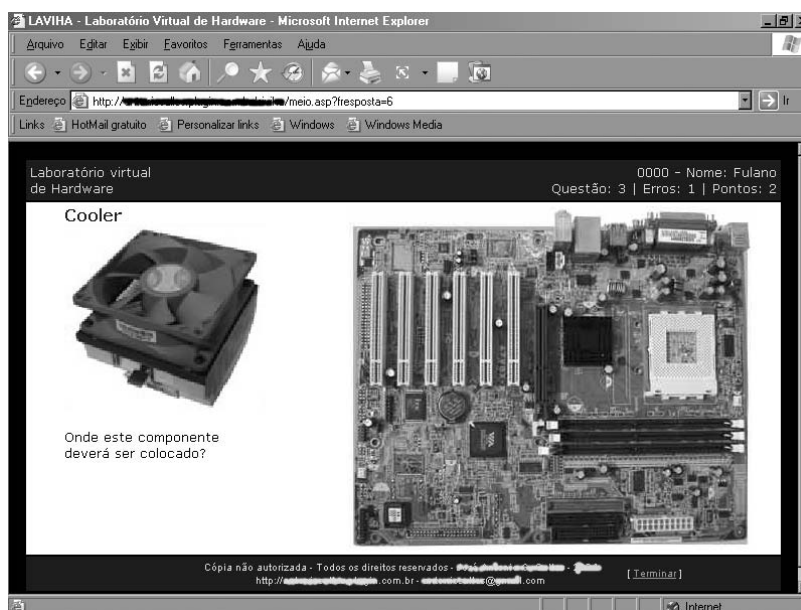


Figura 1. Ambiente de interação do LAVIHA

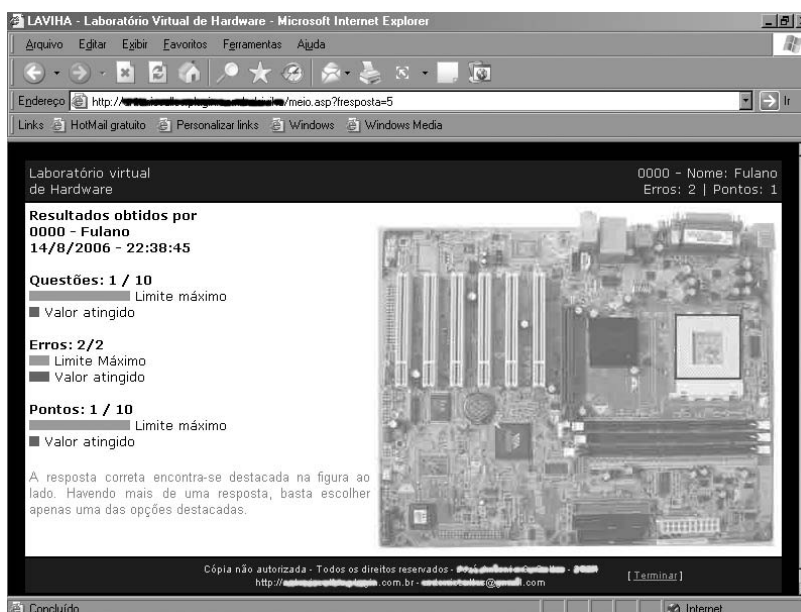


Figura 2. Tela de resultados e apresentação da resposta correta.

4. LAVIHA – Da concepção a Implementação:

O LAVIHA surgiu como uma alternativa às necessidades da disciplina Introdução à Informática em oferecer atividades práticas para a interação com componentes de hardware. Sua concepção, como um software educacional web, esteve baseada nos objetivos pedagógicos da disciplina e na facilidade de acesso dos alunos à Internet. Além destes requisitos, características como a abordagem pedagógica, o processo de software, a interface e as tecnologias de implementação foram consideradas para a construção de um software educacional de qualidade.

4.1. Abordagem Pedagógica predominante no software:

O LAVIHA caracteriza-se como um software educacional na medida em que possui um conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de serem usados em contextos de ensino e aprendizagem [2]. É um software conducionista [6], baseado na abordagem tradicional (Teoria Behaviorista), que busca reforçar a memorização dos componentes de hardware de um computador através da repetição seqüencial de 10 situações [5]. Ao iniciar, o software apresenta a primeira situação da seqüência. À medida que o aluno evolui, são apresentadas as outras situações da seqüência. A abordagem tradicional apresenta-se como um sistema de respostas comportamentais a estímulos físicos [3]. As informações, apresentadas de forma objetiva, são memorizadas e, posteriormente, cobradas por meio de provas ou avaliações - estímulos. A adoção desta abordagem permite a reprodução de conteúdos específicos sobre uma situação conhecida [4]. É esta reprodução que o software busca neste contato inicial do aluno com o conteúdo Componentes de Hardware, permitindo que este aluno identifique facilmente estes componentes.

4.2. Processo de software – modelo de prototipagem:

A concepção do LAVIHA esteve apoiada pelo processo de software Modelo de Prototipagem [9]. Adotar um processo de software significa adotar um roteiro que ajude a criar a tempo softwares de alta qualidade [9].

O modelo de Prototipagem, um tipo de processo de software, consiste na construção e avaliação de um protótipo (uma versão real e simplificada das funcionalidades e interfaces do software a ser implementado). Este modelo permite que o usuário conheça como serão as telas e funcionalidades do novo software e que faça críticas sobre algo concreto. A figura abaixo apresenta o ciclo para o desenvolvimento de um software com base no processo de prototipagem [9].

Assim, a partir de uma necessidade, o protótipo do LAVIHA foi construído. Posteriormente foi utilizado e criticado por seu público-alvo. Com base nas críticas

apresentadas, novas construções foram implementadas. O protótipo foi novamente utilizado e criticado, permanecendo neste ciclo até o seu amadurecimento.

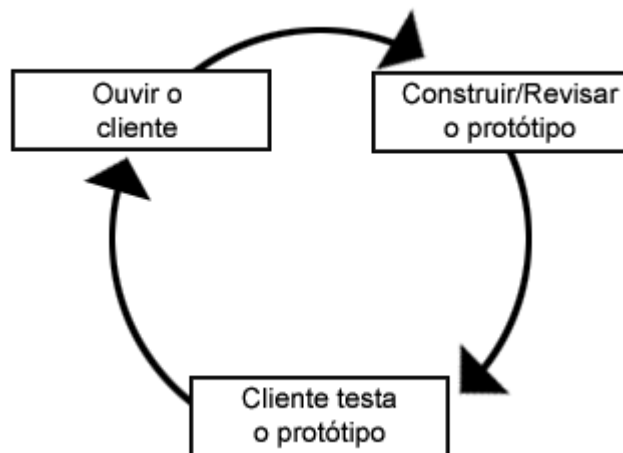


Figura 3. Ciclo do Modelo de Prototipagem [9].

4.3. Princípios de Projeto de Interface do software:

Outro item que deve ser considerado no desenvolvimento de um software educacional é a sua interface. A Interface é o meio de comunicação entre o usuário e o software educacional. Se a interface for mal projetada, a interação do usuário com o software pode ficar comprometida, pois para o usuário a interface é o software [9][10]. Existem alguns princípios para o projeto de interface que fazem com que estes usuários tenham total aproveitamento de todas as funções do software [7]. Estes princípios são a familiaridade com o usuário, a consistência, o mínimo de surpresas, a orientação do usuário, a facilidade de recuperação e a diversidade de usuários. A interface do LAVIHA, representada nas figuras 2 e 3, foi construída com base nestes princípios.

4.4. Tecnologias de implementação:

As tecnologias adotadas para a implementação do LAVIHA foram as linguagens de programação HTML, o ASP, o SQL e o banco de dados Access. A escolha destas tecnologias se deu por permitirem a construção de páginas dinâmicas para a web, pela familiarização com estas tecnologias, e pela existência de um servidor que pudesse aloca-las.

A HTML é uma linguagem versátil. Permite a diagramação das páginas do software web, a formatação dos atributos dos seus conteúdos (cores de letras, tipos de letras, tamanhos de letras, etc.) e também a criação de relacionamento entre as páginas, chamados de links [11].

A linguagem de programação ASP foi a tecnologia adotada para permitir a interação do usuário com a aplicação. Esta linguagem possibilita a apresentação dos conteúdos das páginas de forma dinâmica. As páginas dinâmicas possibilitam ao usuário interagir com o conteúdo apresentado, promovendo alterações neste conteúdo de acordo com a interação realizada [1]. Outro recurso oferecido por esta linguagem, juntamente com a SQL, é o apoio às operações básicas em um banco de dados (inclusão, exclusão, alteração e consulta).

O LAVIHA contou, também, com o apoio do banco de dados Access para armazenar todos os dados necessários à aplicação, permitindo o acesso individualizado e a recuperação dos resultados obtidos na interação dos alunos.

5. Resultados da Interação dos usuários com o LAVIHA

As interações dos usuários com o LAVIHA foram realizadas em três momentos distintos. No primeiro, um protótipo deste software foi apreciado por 52 usuários (professores e alunos). No segundo momento, uma versão de implementação foi testada simultaneamente em ambiente cliente-servidor web por 10 alunos. No terceiro momento a versão final foi utilizada por 30 alunos, como recurso de apoio ao conteúdo Hardware de Computadores, da disciplina de Introdução à Informática.

5.1. Apreciação do LAVIHA

Um protótipo do LAVIHA foi apresentado em um evento acadêmico para apreciação de professores e alunos (N=52). Após a interação com o software alguns comentários foram apresentados e aproveitados como pontos de melhoria. Destacam-se os três comentários apresentados abaixo.

“Com este software o aluno pode interagir com o hardware sem danificá-lo ou, até mesmo, sem possuí-lo.” – professor A

“Este software é muito bom, mas poderia incorporar componentes que não se encaixam na placa mãe. Componentes que aumentariam o nível de dificuldade e a necessidade de maiores conhecimentos por parte do aluno” – Professor B

“O software deveria apresentar a resposta correta para eu aprender e não errar mais.” – Aluno A

5.2. Teste do LAVIHA no ambiente cliente-servidor web

Após a implementação de algumas melhorias, o software foi utilizado, simultaneamente em ambiente cliente-servidor web, por 10 alunos de cursos de graduação na área da informática. Durante esta utilização foi detectada uma pequena falha na codificação, que tinha como consequência a modificação de resultados de usuários conectados simultaneamente.

5.3. Conhecimentos obtidos no LAVIHA

Em um terceiro momento, depois de efetuadas as melhorias e as correções, a versão final do LAVIHA foi utilizada por alunos de um curso de graduação ligado à área da Informática. Todos os resultados obtidos por estes alunos foram armazenados em um banco de dados. A tabela 1 mostra os resultados obtidos nas diferentes interações pelo aluno C.

Acesso ao LAVIHA	Data de acesso	Hora de Acesso	Identificação do Aluno	Quantidade De Acertos	Quantidade de Erros
1	5/10/2005	18:52	Aluno C	2	2
2	5/10/2005	18:53	Aluno C	4	2
3	5/10/2005	18:54	Aluno C	6	2
4	5/10/2005	18:54	Aluno C	7	2
5	5/10/2005	18:56	Aluno C	10	0

Tabela 1. Evolução dos resultados do aluno C registrada no banco de dados

Embora houvesse uma quantidade superior de alunos matriculados na disciplina, foram considerados apenas os dados armazenados dos alunos que não possuíam conhecimentos sobre os componentes de hardware de um computador (N=30 alunos). Este procedimento permitiu acompanhar a evolução destes alunos na aquisição dos novos conhecimentos.

6. Análise dos resultados dos alunos na interação com o LAVIHA

A análise dos resultados das interações com o software, armazenadas no banco de dados, foi realizada com base na ordem cronológica de acesso. Nesta análise

buscou-se observar como foi a evolução individual destes resultados. Gráficos destes resultados foram construídos para representar a evolução de cada aluno, conforme mostram as figuras 3 e 4.

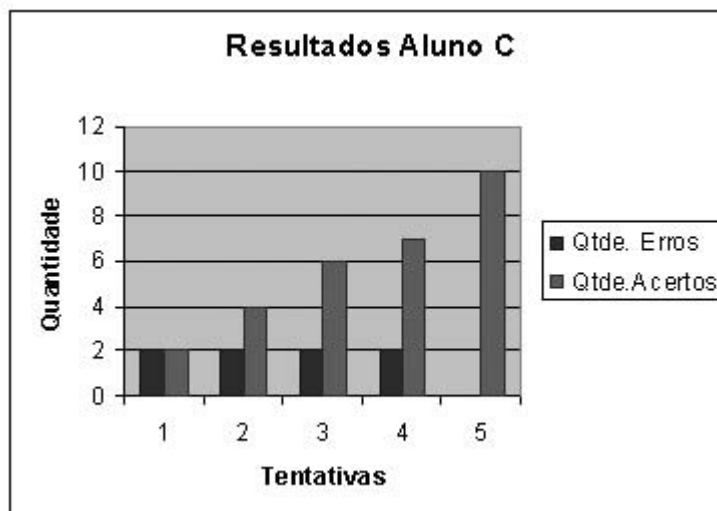


Figura 3. Gráfico com resultados das interações do aluno C

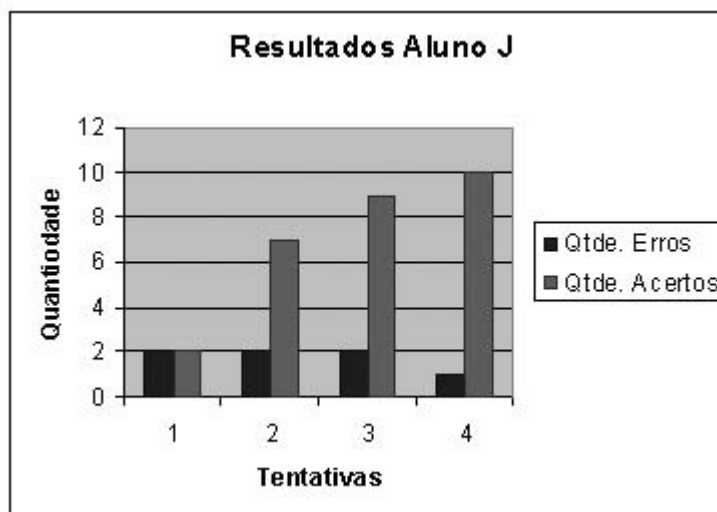


Figura 4. Gráfico com resultados das interações do aluno J

Em ambos os gráficos é possível verificar que a quantidade de acertos elevou a cada nova tentativa e que houve uma tendência de diminuição da quantidade de erros, que foi limitada no software a duas unidades.

7. Conclusão:

A partir da análise dos resultados das interações dos alunos pode-se concluir que foi possível obter conhecimentos através da interação com o software educacional LAVIHA e que este software garantiu o acesso individual às atividades práticas necessárias ao conteúdo Hardware de Computadores.

A utilização deste software, apoiado pela abordagem pedagógica tradicional, induziu a memorização de conhecimentos específicos e imediatos, que foram facilmente reproduzidos por seus usuários. Entretanto, é importante ressaltar que a relação indivíduo conhecimento não pode estar restrita somente as formas de transmissão e de memorização de conteúdos. Porém, estas formas podem ser utilizadas para a apresentação de conteúdos que poderão ser utilizados para a construção de novos significados.

O conhecimento dos objetivos pedagógicos, do conteúdo a ser abordado e das características do público-alvo, juntamente com a adoção de metodologias apropriadas, permitiu a construção de um software educacional que atendeu aos seus requisitos. Ao mesmo tempo, a adoção das tecnologias adequadas aos objetivos, ao público-alvo e ao conteúdo permitiram a implementação de um software que permitiu o acesso individualizado às atividades práticas da disciplina.

8. Referências:

- [1] C. A. J. Oliviero, Faça um site ASP orientado por projeto. São Paulo: Editora Érica, 2000.
- [2] C. A. Cano, Os recursos da Informática e os recursos de ensino e aprendizagem. In: J. M. Sancho, Para uma Tecnologia Educacional. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- [3] C. T. Fosnot, Construtivismo uma teoria Psicologia da Aprendizagem. In: C. T. Fosnot, Construtivismo, Teoria, Perspectiva e Prática Pedagógica. Porto Alegre: Artemed, 1998.
- [4] D. Jonassen, O Uso das Novas tecnologias na Educação a Distância e a Aprendizagem Construtivista. Em Aberto. Brasília, ano 16, n.70, p.70-88, abr/jun.
- [5] F. Becker, Educação e Construção do Conhecimento. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- [6] F. M. S. Vieira, Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa. [Consultado na Internet em setembro de 2005 - http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/public_html/9/30/index.html]
- [7] I. Sommerville, Engenharia de Softwares. São Paulo: Addison Wesley, 2003.
- [8] J. H. Sandholtz *et al.*, Ensinando com Tecnologia. Editora ArtMed. 1998.
- [9] R. S. Pressman, Engenharia de Software. Rio de Janeiro: McGrawHill, 2002.
- [10] S. L. Tosing, Engenharia de Software. São Paulo: Editora Futura, 2003.
- [11] T. Savola, Usando HTML. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1996.

Nome do arquivo: 55200732951PM.doc
Pasta: C:\ABED\Trabalhos_13CIED
Modelo: C:\Documents and Settings\Marcelo\Dados de aplicativos\Microsoft\Modelos\Normal.dot
Título: Introdução
Assunto:
Autor: Antonio Salles
Palavras-chave:
Comentários:
Data de criação: 2/5/2007 09:00:00
Número de alterações:90
Última gravação: 5/5/2007 15:28:00
Salvo por: Antonio Salles
Tempo total de edição: 681 Minutos
Última impressão: 24/8/2007 16:35:00
Como a última impressão
Número de páginas: 10
Número de palavras: 2.823 (aprox.)
Número de caracteres: 15.247 (aprox.)