

## SOFTWARE LIVRE EDUCACIONAL<sup>1</sup>

Fábio Alexandrini<sup>2</sup>, José Ernesto de Fáveri<sup>3</sup>, Thiago Souza Araujo<sup>4</sup>, JeanCarlo Visentainer<sup>5</sup>, Carla F.D Alexandrini<sup>6</sup>, Caroline Kieser<sup>7</sup>,

### Resumo

*O projeto software livre educacional, realizado por grupo de pesquisa da Unidavi, desenvolveu um software livre para o aprendizado de crianças e adolescentes nas disciplinas que possuem maior dificuldades em sala de aula. Para isso, foram feitas pesquisas encima de softwares livres e proprietários desenvolvidos com a mesma finalidade do software para ter uma base no desenvolvimento do mesmo. Em seguida, começamos a desenvolver o software na web com linguagem de programação livre, ou seja, em PHP. As interfaces que foram montadas são interativas e fazem com que alunos e professores possam interagir de uma forma direta com as matérias deficientes apresentadas em sala de aula. As questões são pergunta/resposta de múltipla escolha, textos para a correção no caso de serem matérias de língua portuguesa e/ou estrangeira, resolução de operações matemáticas, pontuação em frases. Enfim, matérias que estão na grade curricular do ensino fundamental e médio das escolas públicas do Alto Vale do Itajaí.*

**Palavras-Chave:** software livre, educação, aprendizado, PHP.

### Introdução

Há uma grande redução na aquisição de softwares proprietários (não livre) para área educacional para escolas, sejam elas particulares ou publicas, das esferas federal, estadual ou municipal. Isso se deve ao alto custo dos softwares educacionais proprietários. Alternativas que estão sendo muito discutidas e levadas em consideração são os softwares livres, especialmente os educacionais.

Naturalmente é muito necessário que professores e coordenadores das escolas tenham interesse em utilizar o software livre educacional como ferramenta de apoio aos alunos nas suas partes deficientes dentro da escola e possíveis dúvidas que irão surgindo ao longo da vida escolar. Sendo a computação uma área para ser expandida e que cresce a cada dia, necessitamos auxiliar as escolas a acompanharem este processo.

---

<sup>1</sup> Projeto dos Grupos de Pesquisa – PGP UNIDAVI

<sup>2</sup> Doutor e Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas formado pela UFSC, Professor dos Cursos de Administração, Automação Industrial, Engenharia de Produção e Sistemas de Informação da UNIDAVI, e-mail: fabalex@unidavi.com.br.

<sup>3</sup> Doutor em Educação, Professor titular do curso de Administração da UNIDAVI, email: faveri@unidavi.edu.br.

<sup>4</sup> Mestre em Administração e administrador formado pela UDESC, Economista pela UFSC, Professor dos Cursos de Administração, Economia e Desenvolvimento Regional, e-mail: prof.araujo@unidavi.com.br.

<sup>5</sup> Mestre em Letras, Professor dos Cursos de Administração, Sistemas de Informação da Unidavi, e-mail: jv@unidavi.com.br.

<sup>6</sup> Especialista em Psicologia Organizacional, Aluna do Curso de Pós-graduação Avaliação Psicológica da Unidavi. e-mail: Carla\_alex7@hotmail.com.

<sup>7</sup> Aluna do curso de Sistemas de Informação da Unidavi, , e-mail: carolinekieser@hotmail.com.

O objetivo geral deste projeto de pesquisa é desenvolver e implementar um software livre na área educacional que permita a introdução de conhecimentos e entretenimento para as crianças e adolescentes na faixa etária dos 6 aos 10, e dos 11 aos 17 anos, respectivamente, estimulando o reforço escolar para as matérias deficientes e o estudo para o vestibular.

Os objetivos específicos foram investigar junto às crianças, adolescente e professores da rede pública municipal de educação, quais as referências em relação a jogos educacionais; definir os jogos e como o software será administrado nas aulas com os professores e alunos; demonstrar que através de jogos educacionais poderemos ajudar as crianças nas matérias deficientes em sala de aula, e aos adolescentes como será divertido estudar para o vestibular ou provas afins; desenvolver o software com a ajuda de professores e alunos; avaliar com alunos e professores se o software educacional está dentro das expectativas esperadas e de acordo com a proposta pedagógica da escola e disponibilizar o protótipo aos professores para testar e colaborar com os conteúdos.

### **Software Livre Educacional**

O software livre pode ser usado para qualquer fim e sem nenhum tipo de restrição, seja de país, organização política ou credo religioso. Podem ser distribuídos livremente por qualquer pessoa e todos podem estudar a sua estrutura, o que permite a qualquer um entender o seu funcionamento. Além disso, eles podem ser alterados à vontade, seja para serem adaptados a uma necessidade específica, ou mesmo para corrigir algum erro.

A definição de software educativo, segundo Giraffa (1999, citado por TEIXEIRA, 2008) é "a visão cada vez mais consensual na comunidade da Informática Educativa é a de que todo programa que utiliza uma metodologia que o contextualize no processo ensino e aprendizagem, pode ser considerado educacional." O software educacional deve ser conceituado em referência a sua função, e não à sua natureza.

Avaliar um software educacional, segundo Campos e Campos (2001) significa analisar as características de qualidade técnica e os aspectos educacionais envolvidos. Na avaliação de um software educacional devem ser levados em consideração os seguintes aspectos:

- características pedagógicas: são atributos que evidenciam a conveniência e a viabilidade de uso do software em situações educacionais, como o Programa Curricular Nacional e a adaptabilidade à realidade da escola pública brasileira.
- metodologia de ensino: são características que são adequadas a uma proposta de educação construtiva e adequada a uma linha tradicional de educação.
- usabilidade: são atributos que evidenciam a facilidade de uso do software, como a apresentação simples e de fácil entendimento.
- características da interface: são atributos que evidenciam a presença de recursos e meios que facilitam a interação do usuário com o software, disponibilidade de um manual, e possibilidade de configuração pelo usuário ou professor.
- licenciamento: é obrigatória a compatibilidade da licença do software livre.
- tradução: preparação do software para a internacionalização, tradução do software para português segundo as normas da ABNT e tradução do manual para português.
- abrangência: capacidade de execução em mais de uma plataforma, seja ela livre ou proprietária.

- atividades sugeridas: o projeto procurará dar exemplos e fazer experiências com os softwares em situações educacionais, verificando sua real usabilidade e potencial educacional.

Existem jogos educacionais relacionados à matéria escolares que são utilizados dentro da sala de aula ou aplicativos que podem ser instalados em seu computador que serão utilizados no seu dia-a-dia.

Alguns exemplos de softwares utilizados com a função de serem educacionais dentro da sala de aula:

- Matemática: Asymptopia - palavras cruzadas com expressões matemáticas; Calc 3D - Gráficos: geometria e estatística; Kbruch - Trabalho com Frações.
- Linguagem ou no Ensino de Línguas: Kvoctrain - treinador de vocabulário em várias línguas; Kverbos - Língua Estrangeira: Estudo de verbos em Espanhol; Kiten – Aprendizado em japonês; ABC- Blocks – Alfabeto móvel.
- Química: Chemtool - Desenhar estruturas Químicas; Eqchem - Balanceamento de fórmulas químicas; Kalzium - Programa que exibe a tabela periódica de elementos químicos com informações e em diferentes classificações.
- Física: LUM - software livre para Linux sobre Óptica Geométrica; MEK - É um software livre educativo que faz simulações de mecânica da partícula.
- Geografia: TkGeomap - dados Geográficos; 3DPlanetarium - Programa que mostra o sistema solar em tempo real; Celestia - Viagem 3d ao Sistema Solar.

Uma ameaça à implantação de um projeto de software livre educacional de porte no dia-a-dia é que são absorvidos praticamente todos os recursos existentes. Sendo um projeto interno e que atingirá o público externamente a longo prazo e com resultados de longo prazo, há uma tendência de acomodação, fazendo com que as atividades sejam proteladas por diversas vezes até a desistência. O sucesso da implantação vai depender da perseverança do responsável pelo projeto, que deverá sempre estar cobrando resultados, levantando o ânimo da equipe que precisará demonstrar real interesse pelo projeto.

A maioria das técnicas de engenharia de software, como as metodologias de desenvolvimento de software e as técnicas de programação e testes, são qualitativas. Mas os problemas do desenvolvimento do software não são qualitativos. Existem vários problemas quantitativos, como o tempo estimado de duração do projeto, o custo, a alocação de recursos e esforços gastos.

A avaliação de produto de software baseia-se na comparação do produto contra alguns requisitos, ou ainda contra necessidades explícitas dos usuários. Porém, o objetivo específico da avaliação depende do ponto de vista do usuário, seja ele um desenvolvedor ou adquirente do produto de software.

Para que os resultados da pesquisa empírica possam melhorar a prática e a pesquisa em engenharia de software é necessários melhores estudos, com objetivos definidos e, a discussão de resultados relacionando-os com a teoria e prática. São necessários estudos capazes de responder questões importantes para a produção de software de qualidade e de direcionar pesquisas.

Uma pesquisa de imagem do software brasileiro realizada pela Sociedade SOFTEX em 1999, apontou os 10 melhores e mais importantes atributos do software brasileiro, na seguinte ordem: 1º) qualidade; 2º) tecnologia; 3º) atendimento ao cliente; 4º) criatividade; 5º) inovação; 6º) flexibilidade; 7º) design; 8º) marketing; 9º) preço e 10º) imagem.

Segurança da Informação na construção de software é a salvaguarda para manter a confidencialidade, integridade, disponibilidade e demais aspectos da segurança das informações dentro das necessidades do cliente.

O problema de segurança é a perda de qualquer aspecto da segurança importante para o sistema, por exemplo, a confiabilidade ou a integridade de um dado.

Para Albuquerque (2002) uma certa classe de problemas de segurança ocorre devido à operação incorreta, ou seja, erro do usuário ou do administrador do sistema.

É importante prevenir todos os ataques. Pode existir um número muito grande de possibilidades, algumas que nem conseguimos imaginar. O sistema seguro é aquele que concentra suas defesas nos ataques mais prováveis e com maior perda esperada.

Existem três preocupações básicas de segurança em desenvolvimento de software, afirma Albuquerque:

- Segurança do Ambiente de Desenvolvimento: em manter os códigos-fonte seguros, em evitar roubo de código-fonte ou indisponibilidade da equipe de desenvolvimento;
- Segurança da Aplicação Desenvolvida: uma aplicação que seja segura, siga corretamente a especificação de segurança e não contenha acessos ocultos, código malicioso ou falhas que comprometam a segurança;
- Garantia de Segurança da Aplicação Desenvolvida: garantir ao cliente a segurança da aplicação em desenvolvimento.

A norma Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, que em português quer dizer, Critério Comum para Avaliação de Tecnologia da Informação é um padrão de mercado que deu origem à norma ISSO/IEC 15.408, que muitas vezes é chamada simplesmente de Common Criteria. O objetivo da norma é fornecer um conjunto de critérios fixos que permitem especificar a segurança de uma aplicação de forma não ambígua a partir de características do ambiente de aplicação, e definir formas de garantir a segurança da aplicação para o cliente final.

### **Lei Federal de Educação**

Segunda a lei federal de educação número 11.645/2008, “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.”

Dentre os Princípios e Fins da Educação Nacional estão que a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A lei, segundo Brasil 2006 também afirma que o ensino será ministrado com base nos principais princípios de liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas; coexistência de instituições públicas e privadas de ensino.

Do direito à educação, o dever do Estado com a educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino; atendimento ao educando, no ensino

fundamental público, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde.

O acesso ao ensino fundamental é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída, e, ainda, o Ministério Público, acionar o Poder Público para exigi-lo. É dever dos pais ou responsáveis efetuar a matrícula dos menores, a partir dos seis anos de idade, no ensino fundamental, sendo que o ensino é livre à iniciativa privada.

Os municípios tem como obrigação: organizar, manter e desenvolver os órgãos e instituições oficiais dos seus sistemas de ensino, integrando-os às políticas e planos educacionais da União e dos Estados; oferecer à educação infantil em creches e pré-escolas, e, com prioridade, o ensino fundamental permitido a atuação em outros níveis de ensino somente quando estiverem atendidas plenamente as necessidades de sua área de competência e com recursos acima dos percentuais mínimos vinculados pela Constituição Federal à manutenção e desenvolvimento do ensino. Os municípios poderão optar, por se integrar ao sistema estadual de ensino ou compor com ele um sistema único de educação básica.

Os estabelecimentos de ensino, respeitadas as normas comuns e as do seu sistema de ensino, terão a permissão de elaborar e executar sua proposta pedagógica; assegurar o cumprimento dos dias letivos e horas-aula estabelecidas; velar pelo cumprimento do plano de trabalho de cada docente; informar os pais e responsáveis sobre a frequência e o rendimento dos alunos, bem como sobre a execução de sua proposta pedagógica.

Os docentes terão de participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores. Poderão organizar-se em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não-seriados, com base na idade, na competência e em outros critérios, ou por forma diversa de organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar.

A verificação do rendimento escolar observará os seguintes critérios: avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais; obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para os casos de baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos.

Os currículos devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil; ensino da arte constituirá componente curricular obrigatório, nos diversos níveis da educação básica, de forma a promover o desenvolvimento cultural dos alunos; o ensino da História do Brasil levará em conta as contribuições das diferentes culturas e etnias para a formação do povo brasileiro, especialmente das matrizes indígena, africana e européia; a partir da quinta série, terá o ensino de pelo menos uma língua estrangeira moderna. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena.

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.

O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão. O desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo; a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade; o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores.

O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos; a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

O currículo do ensino médio destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania; adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes; será incluída uma língua estrangeira moderna, como disciplina obrigatória, escolhida pela comunidade escolar, e uma segunda, em caráter optativo, dentro das disponibilidades da instituição; serão incluídas a Filosofia e a Sociologia como disciplinas obrigatórias em todas as séries do ensino médio.

## **Metodologia**

Levando em consideração a natureza, este projeto de pesquisa classificou-se como aplicada, pois objetivou gerar conhecimento para a aplicação de um problema específico. O projeto de pesquisa sobre o estudo de fazer um software livre educacional para as escolas da rede municipal de Rio do Sul/SC teve abrangência de 2 anos, ou seja, de março de 2008 a março de 2010.

Nos meses de março e abril de 2008, foi levantado material para a montagem e produção do software livre educacional através de bibliografias referentes ao tema, como também a participação em congressos para escolher a linguagem de programação para a construção do mesmo.

O desenvolvimento do software iniciou-se no mês de maio de 2008 e foi sendo avaliado ao longo dos outros meses pelos responsáveis do projeto para eventuais problemas e novas idéias que foram surgindo. Foi desenvolvido em linguagem de programação livre, ou seja, em PHP. São interfaces interativas em um site de execução online para professores e diretores poderem cadastrar as questões para o quiz e, posteriormente, os alunos das escolas públicas poderem ter acesso ao quiz e ajudá-las nas matérias deficientes dentro e fora da escola.

A partir do mês de julho de 2008, começou a ser pesquisado o que é estudado em cada série do ensino fundamental e médio para posteriormente poder montar as questões para o quiz educacional. Estão sendo montadas questões de múltipla escolha das matérias que são estudadas em sala de aula, além das matérias que envolvem língua estrangeira e ética.

Ao longo do ano de 2009 foram feitas melhorias e conclusão do software para poder ser colocado a disposição das escolas públicas municipais.

A pesquisa classificou-se conforme seus objetivos em exploratória, descritiva e explicativa. A análise que foi abordada neste estudo tem características exploratórias, pois envolveu levantamento bibliográfico.

Para o alcance dos objetivos deste estudo fez-se uma pesquisa bibliográfica relacionada com os fundamentos da computação com softwares livres educacionais apresentados na própria Internet, em CD's adquiridos na Internet propriamente tendo softwares livres educacionais. Foram pesquisados em sites que tratem especificamente do assunto e em sites relacionados com projetos de softwares livres educacionais.

## Resultados

As interfaces ou comumente denominadas “telas” foram elaboradas considerando conceitos de ergonomia e foram disponibilizadas de forma online na internet e estarão apresentadas as mais importantes no desenvolvimento do projeto e para cadastro das questões.



Figura 01: Interface com links para cadastrar perguntas e respostas.

A primeira delas dispõe um menu de opções e dos links principais contendo informações referentes ao software, cadastro das perguntas e respostas, a abrangência do projeto e como as questões serão cadastradas por série e conteúdo, e/ou subtemas.

A segunda interface contém o cadastro das perguntas, que permite aos professores inclusão de questões e respostas vinculadas a suas disciplinas. Existe também a possibilidade de inclusão de imagens e figuras quando necessário.

Figura 02: Interface de apresentação das questões cadastradas no site.

A terceira interface é a simulação de um teste com perguntas e respostas, ou seja, uma prova online. É cadastrado o tipo do teste a ser realizado e as perguntas que cairão no teste com suas respectivas respostas e imagens quando necessário.

Figura 03: Teste online.



## Considerações Finais

No caso de opção pelo uso de softwares educacionais em escolas sejam elas públicas ou particulares, não apenas decidiu-se colocar o software pela sua interface mais colorida e animada ou porque o software está em alta no mercado. Mas o que tem sido levado em conta atualmente são os custos, principalmente dos softwares proprietários para livre.

Temos que parar de incentivar a pirataria a partir dos primeiros anos da criança, começando a ensiná-los em sala de aula com uso de softwares livres e atender a situação econômica das escolas públicas da região.

Para trabalhar com este projeto foi preciso pesquisar em sites quais os tipos de softwares proprietários que são mais utilizados pelas crianças da faixa etária dos 6 aos 10 anos tanto a nível educacional como no entretenimento. A faixa etária dos 11 aos 17 anos, já está começando a dar mais valor aos estudos de uma forma mais prática, procurando exercícios que ajudem nas dificuldades encontradas em sala de aula, como por exemplo, jogos do tipo quiz.

Com a montagem das interfaces do software e das primeiras perguntas para o ensino fundamental e médio começou a se ter uma noção das dimensões do software. E como ele poderá ajudar a criança e/ou adolescente deficiente, trazendo mais entretenimento e vontade de estudar e aprender o que tem sido ensinado em sala de aula.

Com este quiz tivemos como objetivo trazer ao aluno com dificuldades de aprendizagem mais conhecimento e vontade de aprender sobre as diversas matérias que estão compreendidas no histórico escolar.

## Referências

ALBUQUERQUE, Ricardo. **Segurança no desenvolvimento de software**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

CAMPOS, F. C. A., CAMPOS, G. H. B. (2001) **Qualidade de Software Educacional** in Rocha, A. R. C. da, Maldonado, J. C. , Weber, K.C. (Orgs.) **Qualidade de Software: Teoria e Prática**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall.

Planalto, **Decreto nº 11.645**, disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm)> acessado em 14.mar.2009

Projeto Classe, **Lista de Softwares Livre Educacional**, disponível em <<http://seducacional.org/>>, acessado em 04.out.2008

TEIXEIRA, Jacqueline de Fátima. **Uma discussão sobre a classificação de software educacional**, disponível em <<http://www.ccuac.unicamp.br/revista/infotec/artigos/jacqueline.html>>, acessado em 03 de novembro de 2009

UEL, **Análise de Softwares Educacionais**, disponível em <<http://www2.uel.br/seed/nte/analisedesoftwares.html>>, acesso em 06.mar.2009

UFSC, **Classificação do Software**, disponível em <[classe.geness.ufsc.br/index.php/Classificacao\\_de\\_software](http://classe.geness.ufsc.br/index.php/Classificacao_de_software)>, acessado em 04.out.2008