Oficinas de Utilização de Software Educacional: Um Relato de Experiência

André L. A. Raabe[1,2], Adriana G. Alves[3], Célia R. Pedro[3], Josane J. Cercal[3]

[1]Mestrado em Computação Aplicada
[2]Mestrado Acadêmico em Educação
[3]Bacharelado em Ciência da Computação
UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí
Rua Uruguai, 458 – 88302-202 – Itajaí – SC – Brasil
raabe@univali.br

Abstract. *This paper presents the results of an extension program that promoted a workshop for using educational software with fundamental school students. The project was organized in an interdisciplinary way including researchers of Computer Science and teachers of Itajaí and Balneário Camboriú fundamental schools. Seventeen workshops were realized with third and forth grade students that allowed the experimentation of the educational software developed at university. The results indicate the importance of university extension programs for socializing knowledge and giving feedback for research activities and also for aiding teachers of fundamental schools to include the computer as an instrument to support learning.*

Resumo. *Este artigo apresenta os resultados de um projeto de extensão que promoveu a realização de oficinas de utilização de informática com alunos do ensino fundamental. O projeto caracterizou-se por ser uma iniciativa interdisciplinar envolvendo docentes-pesquisadores do curso de Ciência da Computação e professores atuantes em escolas de ensino fundamental dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú (SC). Foram realizadas ao todo dezesseis oficinas com alunos de 3a e 4a séries, as quais proporcionaram a experimentação dos softwares educacionais desenvolvidos na universidade. Os resultados apontam a importância da extensão universitária como um mecanismo de socialização do conhecimento e de retro-alimentação para as atividades de pesquisa e também a necessidade das escolas da região em contar com apoio para inserir adequadamente o computador nos processos educativos.*

1. Introdução

A utilização de software educacional em atividades de aprendizagem, seja no ensino fundamental, médio ou superior, tem demonstrado benefícios potenciais amplamente difundidos na comunidade acadêmica da área de Informática na Educação. Desde o trabalho de Papert (1994) até os dias de hoje, são inúmeras as iniciativas de desenvolvimento e utilização de softwares como auxiliares ao processo de

aprendizagem. Como conseqüência, observa-se um aumento do uso de softwares educacionais nas escolas.

No entanto, o uso crescente de software educacional para apoiar atividades de aprendizagem demanda o desenvolvimento de novas competências aos docentes. Apenas para mencionar algumas, o docente deverá dominar o uso do computador, compreender o potencial pedagógico inerente à utilização do software educacional, planejar e executar atividades de aprendizagem com uso do software, fornecer orientações adequadas e principalmente atuar como mediador durante a utilização dos softwares pelos alunos.

Todas estas competências devem ser formadas e isto demanda um grande esforço do docente e da instituição. Este é atualmente o principal entrave de utilização do software educacional nas escolas que são dotadas de recursos tecnológicos adequados.

Neste contexto, este artigo relata um projeto de extensão cujo objetivo foi realizar oficinas de utilização de software educacional em escolas municipais dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú em Santa Catarina. A abordagem de oficinas foi adotada para auxiliar a promoção de atividades de aprendizagem mediadas pelo computador nas escolas, elucidando aos professores atuantes no ensino fundamental o potencial pedagógico do software educacional, auxiliando a quebrar barreiras de insegurança e motivando-os a buscar um maior aprofundamento no tema.

As oficinas proporcionaram uma grande oportunidade para integrar o ensino, a pesquisa e a extensão, uma vez que os softwares utilizados eram resultados parciais de projetos de pesquisa. A experiência permitiu o levantamento de dados importantes para a comprovação das hipóteses científicas dos projetos de concepção, desenvolvimento e avaliação de software educacional e sobretudo promoveu a formação de acadêmicos que, engajados social e tecnicamente, tornam-se melhor preparados para interagir na área de Informática na Educação.

O artigo está organizado da seguinte maneira. A seção 2 relata a organização das oficinas; a seção 3 apresenta resultados e análises realizadas e a seção 4 apresenta as conclusões desse trabalho.

2. Organização das Oficinas

A organização das oficinas compreendeu um conjunto de etapas que incluem a formação da equipe, a escolha dos softwares, a elaboração de instrumentos de avaliação, o contato com as escolas e a realização das oficinas. Estas etapas são detalhadas a seguir.

Foram selecionados dois acadêmicos do curso de Ciência da Computação que se mostraram interessados em realizar atividades de desenvolvimento e avaliação de software educacional nas escolas. Os dois acadêmicos já possuíam algum tipo de envolvimento com o grupo de pesquisa e tinham conhecimentos relacionados à programação.

Dentre os softwares desenvolvidos pelos integrantes do Grupo de Desenvolvimento de Software Educacional buscamos aqueles que eram destinados ao ensino fundamental e que estavam em uma etapa de desenvolvimento que permitia a

realização de experimentos. Foram selecionados o software Glub (Pedro & Costa, 2004) para o ensino de geometria, e o software KidWeb (Raabe, et al 2002) para a elaboração de *websites* por crianças, trabalhando a produção textual.

O software Glub é uma ferramenta voltada para apoiar o processo de aprendizagem em conceitos referentes à geometria, para alunos do ensino fundamental. Trabalha a aprendizagem por meio da apresentação do conteúdos em um hiperdocumento possibilitando a resolução de exercícios que apresentam situações vivenciadas no cotidiano do aluno na aprendizagem de cálculo de perímetro e área (de acordo com os parâmetros curriculares para a 3a e 4a séries do ensino fundamental). A ferramenta utiliza recursos de cores, sons e animações, com o objetivo de oferecer um ambiente atrativo e estimulante. É dotada de um recurso chamado geoplano que é uma ferramenta gráfica que permite desenhar figuras geométricas planas, permitindo ao aluno calcular área e perímetro de polígonos exercitando estratégias de resolução de problemas.

Já o KidWeb é uma ferramenta de autoria para criação de páginas HTML por crianças. Foi concebido para atuar como ferramenta auxiliar ao desenvolvimento de atividades relacionadas à pedagogia de projetos (Raabe et al, 2002). A interface do software foi construída considerando as necessidades das crianças e a organização dos projetos de aprendizagem. Em especial, na fase de síntese (conclusão do projeto) é importante que a criança possa divulgar o que está fazendo e tenha a oportunidade de comunicar os resultados. Para isso a ferramenta oferece modelos pré-definidos de páginas onde esta pode construir sua apresentação sem se preocupar com detalhes técnicos relacionados à confecção de páginas Internet. Neste contexto, o KidWeb serve como uma porta de acesso para a divulgação dos projetos na Internet trazendo como conseqüência positiva uma mudança da visão da criança frente à informação disponível na rede, deixando de ser apenas consumidora e passando a ser produtora de informações.

Os softwares selecionados necessitavam de pequenos ajustes para que fosse viável a realização dos experimentos, desta forma, os alunos bolsistas foram orientados para que pudessem realizar as alterações, já considerando aspectos relacionados à viabilidade de utilização das ferramentas nos laboratórios das escolas.

Com o objetivo de avaliar as oficinas, foi realizado um levantamento bibliográfico para elaboração de instrumentos de avaliação, os quais foram baseados nos trabalhos de Alarcón (2002), Brito et. all. (2003), Vieira (2004) e Díaz-Antón et.all (2004). Verificou-se a importância de avaliar os softwares visando não somente aspectos técnicos, mas características relacionadas ao ponto de vista didático, apresentação de conteúdos, pertinência com respeito ao enfoque de aprendizagem das disciplinas em questão.

Neste contexto, considerou-se a importância da avaliação por parte de professores e alunos envolvidos na experiência. Para tanto, foram elaborados diferentes questionários:

1. Avaliação por parte do professor: considerou-se sua percepção quanto à base pedagógica que está sendo adotada, classificação do software quanto aos seus objetivos e nível de aprendizagem, consideração quanto à usabilidade, aspectos técnicos e confiabilidade e veracidade das informações. O professor também

avaliou se o software é válido como instrumento, ou se o que proporciona pode ser melhor alcançado por meio de outras atividades sem uso do computador.

2. Avaliação por parte dos alunos: avalia características quanto à usabilidade, verificando facilidade e dificuldade de utilização, percepção quanto à linguagem adotada, se é simples, clara e está contextualizada com a vida do aluno. O aluno avaliou se o software é interessante, agradável, útil. Também foi verificada a experiência prévia do aluno quanto ao uso do computador.

Uma vez definidos os softwares e o público-alvo - turmas de terceira e quarta séries do ensino fundamental – foram feitos contatos com escolas da região, propondo a parceria na realização das oficinas. Foram envolvidas as professoras das turmas e foi elaborada uma agenda de atividades. Definiu-se que toda oficina teria como apoio dois docentes do Curso de Ciência da Computação e os bolsistas participantes do projeto.

Foram realizadas 16 oficinas sendo 9 no colégio Salesiano, em Itajaí-SC e 7 no Centro Educacional Ariribá em Balneário Camboriú-SC. Cada oficina teve a duração de aproximadamente 45 minutos, contendo em média 25 alunos. Ao todo 192 alunos participaram das oficinas sendo 81 alunos (42,18%) de 3a série e 111 alunos (57,82%) de 4a série. Cada oficina teve uma dinâmica própria devido à diferença entre os softwares utilizados.

As oficinas com o KidWeb iniciavam com a apresentação do grupo de pesquisadores e os objetivos da oficina. Em seguida uma breve explicação sobre o uso da interface do software era fornecida aos alunos e estes então passavam a interagir com o software para elaborar suas produções textuais em formato de *website*. Já as oficinas com o Glub também iniciavam com uma apresentação do grupo e dos objetivos, no entanto menos orientações sobre a interface eram fornecidas, pois esta era mais auto-explicativa. Foi solicitado aos alunos que estudassem o conteúdo ilustrado apresentado pelo software e, após isto, resolvessem os problemas propostos.

Os pesquisadores assim como os professores de sala de aula e auxiliares de laboratório da escola atendiam aos alunos sempre que estes solicitavam algum esclarecimento. Durante a interação dos alunos com o software os pesquisadores fizeram observações e anotações de aspectos relevantes para a avaliação do software e da oficina como um todo. Ao final, os alunos e professores responderam os questionários.

3. Resultados

3.1. Análise Qualitativa

As observações qualitativas trouxeram contribuições importantes sobre como aprimorar a dinâmica das oficinas e também sobre como a interface dos softwares poderia ser melhorada.

A primeira oficina realizada com uma turma de 4a série trouxe uma contribuição muito significativa. Percebeu-se que a atividade que foi planejada com o uso do KidWeb não foi adequada. Os alunos haviam produzido um texto em sala de aula sobre temas livres, e os trouxeram para uma transcrição para uma página na Internet usando a ferramenta. Com isso, diversos problemas ocorreram detalhados a seguir: (i) Não haviam figuras pertinentes aos assuntos que os alunos haviam escrito causando a

frustração de muitos, e também um gasto excessivo de tempo na procura por melhores figuras; (ii) Os alunos limitaram-se a digitar o texto usando a ferramenta; (iii) Dentre os modelos de páginas fornecidos pela ferramenta, apenas um deles servia para a inserção de textos longos. Com isso alguns alunos tiveram que abandonar a construção da página no meio do caminho; (iv) A ausência da funcionalidade de abrir um documento para continuar a digitação criou diversos inconvenientes, sendo o principal deles o fato de que os alunos que não concluíam a digitação não podiam continuar em um encontro seguinte.

Após estas observações, modificou-se o formato da atividade a ser realizada com o Kidweb para que fosse incentivada a produção textual a partir das imagens presentes no acervo da ferramenta. Desta forma, as demais oficinas obtiveram melhores resultados em termos de uso da ferramenta e superação de suas limitações.

Em relação ao software Glub, uma das observações feita foi que a ordem em que os problemas eram apresentados aos alunos não estava adequada. Isto porque o segundo problema era um dos mais difíceis e acabava desmotivando alguns alunos. Uma ordenação dos exercícios por dificuldade seria bem mais adequada, no entanto não era possível realizar esta mudança em curto espaço de tempo. Além disso, percebeu-se que alguns alunos não dedicaram o tempo necessário para a leitura do hiperdocumento com o conteúdo, passando rapidamente para os exercícios. Neste sentido, houve uma espécie de competição para ver quem conseguiria resolver mais exercícios no período da aula. Esta competição não foi incentivada e nem planejada pelos pesquisadores que desenvolveram o software, mas ela emergiu naturalmente e acabou trazendo um aspecto de motivação extrínseco favorável a aprendizagem.

Outra observação relevante é o fato de que as crianças utilizaram pouco o recurso do geoplano. O geoplano foi inserido para ser uma ferramenta de apoio a organização da solução dos problemas geométricos, no entanto, alguns problemas não podiam ser representados no geoplano por problemas de dimensões incompatíveis. Também observou-se que as crianças muitas vezes deslumbravam-se com os recursos do geoplano e utilizavam-no para fazer desenhos ao invés de buscar solucionar os problemas propostos.

Conclui-se com isso que há a necessidade de reestruturar o software para que ele contextualize melhor os problemas com a utilização do geoplano. Isto pode ser feito por meio de exemplos, e também com a adoção de elementos pertinentes ao problema dentro do geoplano como, por exemplo, cercas, arames, e outros artefatos presentes no enunciado dos problemas.

3.2. Análise Quantitativa

Após terminarem a participação na oficina os alunos responderam os questionários que foram preparados considerando um vocabulário adequado à faixa etária. Os questionários foram tabulados e as variáveis estatísticas foram calculadas. As análises realizadas permitiram descobrir indícios úteis para melhoria dos aspectos pedagógicos e tecnológicos da elaboração de software educacional.

3.2.1. Opiniões dos alunos sobre o Glub

Nas oficinas do Glub, 146 crianças responderam as perguntas. Os resultados são apresentados nas tabelas de 1 a 4.

Tabela 1: Você gostou do Glub?

Respostas	qtd	%
Gostei	132	90,41
Mais ou Menos	11	7,53
Não Gostei	3	2,05

Tabela 2: Aprendeu alguma coisa nova?

Respostas	qtd	%
Sim	121	82,87
Mais ou Menos	20	13,70
Não	5	3,42

Tabela 3: Você Achou que ele é?

Respostas	qtd	%
Fácil de Usar	92	63,01
Médio	47	32,19
Difícil de Usar	7	4,79

Tabela 4: Você gosta de Matemática?

Respostas	qtd	%
Sim	105	71,91
Mais ou Menos	34	23,29
Não	7	4,79

A correlação entre gostar de matemática e gostar do Glub é positiva e tem valor r = 0,67 (Correlação de Pearson), o que indica provavelmente uma pré-disposição dos alunos que gostam de matemática a gostarem da ferramenta.

3.2.2. Opiniões dos alunos sobre o KidWeb

Da mesma forma que o Glub, após terminarem a participação na oficina os alunos responderam os questionários. No caso do KidWeb, 192 crianças participaram das oficinas. Os resultados são apresentados a seguir nas tabelas de 5 a 8.

Tabela 5: Você gostou do KidWeb?

Respostas	qtd	%
Gostei	2	1,04
Mais ou Menos	183	95,31
Não gostei	7	3,65

Tabela 6: Aprendeu alguma coisa nova?

Respostas	qtd	%
Sim	147	76,56
Mais ou Menos	34	17,71
Não	11	5,73

Tabela 7: Você acha que ele é?

Respostas	qtd	%
Fácil de usar	162	84,38
Médio	28	14,58
Difícil de usar	2	1,04

Tabela 8: Já sabia construir páginas na Internet?

Respostas	qtd	%
Sim	64	33,33
Mais ou Menos	65	33,85
Não	63	32,81

A correlação entre Facilidade de uso e experiência prévia foi positiva, sendo r = 0,50.

3.2.3. Opiniões dos Professores

O questionário aplicado aos professores foi o mesmo para ambos os softwares. Ao todo, onze professores responderam o questionário. As questões respondidas pelos professores estão apresentadas no quadro 1, e o percentual de cada resposta encontra-se na tabela 9.

As opções de resposta variavam conforme a pergunta, mas para simplificação da apresentação na tabela 9, estas foram organizadas em escalas variando do mais negativo ao mais positivo.

1. Como você classifica o software quanto a dificuldades que seus alunos encontraram na utilização?
2. O software apresenta instruções de forma clara.
3. O que você achou da apresentação visual do software (textos, cores e imagens)?
4. O software de alguma forma pode motivar o interesse do aluno pelo assunto a ser trabalhado?
5. A ferramenta permite que o aluno teste suas próprias hipóteses?
6. O software permite realizar atividades lúdicas?
7. O software propicia interação entre alunos?
8. O software possibilita integração de diferentes disciplinas?
9. Seria melhor fazer as mesmas atividades feitas com o software com uso de material concreto ou outros recursos em sala de aula (e não em laboratório)?
10. O software possui erros conceituais referentes à temática abordada?

Quadro 1 – Questões respondidas pelos professores

Tabela 9 – Percentual de respostas dos professores ao questionário.

Questões	Muito negativo (%)	Negativo (%)	Medio (%)	Positivo (%)	Muito positivo (%)
1	45,45	9,09	9,09	36,36	0,00
2	0,00	0,00	0,00	27,27	72,73
3	0,00	0,00	0,00	18,18	81,82
4	0,00	0,00	0,00	18,18	81,82
5	0,00	0,00	9,09	18,18	72,73
6	0,00	0,00	9,09	27,27	63,64
7	0,00	0,00	9,09	27,27	63,64
8	0,00	9,09	9,09	27,27	54,55
9	0,00	0,00	10,00	10,00	80,00
10	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Os dados apresentados permitem identificar que o principal problema indicado pelos professores refere-se à dificuldade de utilização dos softwares pelos alunos (45,45% dos professores indicaram esta dificuldade). Curiosamente na pergunta relativa à facilidade de uso respondida pelos alunos em ambos os softwares, tal dificuldade não apareceu de forma significativa. As demais questões indicam em geral uma aceitação por parte dos professores com relação aos softwares e também a identificação do potencial pedagógico destes para realização de atividades de aprendizagem.

Os indicadores evidenciados pela análise quantitativa complementaram a análise qualitativa permitindo a confirmação das hipóteses sobre o grau de satisfação, engajamento, facilidade de uso e consciência de aprendizagem.

A interface da ferramenta KidWeb apresenta diversos problemas, já reconhecidos pelos autores, mas que não puderam ser solucionadas em tempo hábil para as oficinas. Com isso, nas oficinas os professores perceberam as dificuldades dos alunos e também, os alunos indicaram que não gostaram ou gostaram mais ou menos da ferramenta, o que são fortes indícios de que os problemas de interface influenciaram na aceitação do software.

Com relação ao software Glub, os dados permitem afirmar que houve uma boa aceitação por parte dos alunos e professores. Percebeu-se um alto índice de alunos que gostavam de matemática. Isto surpreendeu os pesquisadores, e com certeza influenciou positivamente no engajamento dos alunos para a solução dos problemas propostos pela ferramenta.

4. Conclusões

A realização das oficinas de informática aplicando instrumentos desenvolvidos a partir de resultados de projetos de pesquisa, levados a comunidade escolar por meio de um projeto de extensão, evidencia a natureza cíclica do ensino, pesquisa e extensão.

Os conhecimentos produzidos na universidade foram socializados com a comunidade regional e esta experiência de natureza interdisciplinar, enriqueceu a qualidade da formação dos alunos, sejam os universitários envolvidos diretamente com o projeto, ou os alunos das escolas que tiveram um contato mais direto com os resultados de projetos de pesquisa e desenvolvimento de software.

De certa forma os alunos e professores das escolas tornaram-se parceiros para o desenvolvimento de produtos de softwares educacionais mais condizentes com a realidade e necessidades pedagógicas. Neste sentido a experiência mostrou-se

extremamente valorosa permitindo que fosse criado um canal de comunicação permanente entre desenvolvedores e usuários do software educacional. Identifica-se desta forma, que a extensão é uma maneira viável de aproximar a pesquisa de sua aplicação.

Por outro lado, a realização das oficinas permitiu mostrar aos professores a importância em contextualizar o uso do software educacional com as atividades de aprendizagem (ou projetos) a que eles se destinam. Ou seja, relacioná-los com os conteúdos curriculares de forma a aproximar a teoria da prática, promovendo uma problematização prévia para o uso da ferramenta. Neste sentido, salienta-se a importância da participação dos professores de sala de aula acompanhando os alunos nas atividades de laboratório, pois estes poderão com maior habilidade promover as mediações necessárias para que os alunos tirem melhor proveito da atividade com o software.

6. Referencias Bibliográficas

Alarcón, Gabriela Gonzalez. Qué observar cuando se evalúa software? Una propuesta para la evaluación didáctica de software educativo. In: Sociedad Mexicana de Computacion en Educación. XVIII Simposio Zacatecas, México. 2002.

Brito, Cristina Leite de, ALMEIDA, Iolanda A.C., Cavalcanti, Lialda B. O que se avalia e o que é preciso avaliar em um software educativo. In: Workshop de Informática na Escola - WIE2003, XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2003.

Díaz-Antón, G., Pérez, M., Grimán, A., Mendoza, L. Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistêmico. Disponível em: < http://www.academia-interactiva.com/evaluacion.pdf >. Acesso em Setembro 2004.

Papert, S. A máquina das Crianças. Papirus, 1994.

Pedro, C. R.; Costa, M. . Glub - Sistema Auxiliar na Aprendizagem de Geometria. In: IX Simpósio de Informática e IV Mostra de Software Acadêmico da PUCRS, 2004, Uruguaiana. Hífen. Uruguaiana : Pontíficia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2004. v. 28. p. 145-146.

Raabe, A; Fernandes, A. M. R.; Dazzi, R. L. S.; Criminácio, S.. A Tool for Website Creation by Children based on Projects Pedagogy. Computers and Education - Toward a Lifelong Learning Society. Edição: 1, Dordrecht: ed. Kluwer Academic Publishers, 2003, 215-225.

VIEIRA, Fábia Magali Santos. Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa. Disponível em <http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/public_html/9/30/ >. Acesso em: Setembro 2004.