

DESENVOLVIMENTO COLABORATIVO DE PRODUTOS DE SOFTWARE EDUCACIONAL

Cláudia Santos Fernandes¹
Álvaro José Periotto²

RESUMO: *Esse trabalho relata alguns aspectos do desenvolvimento, aplicação e avaliação de software no contexto da informática educativa. As atividades foram organizadas para promover a integração de esforços de especialistas, professores e alunos na criação e validação de produtos de software educacional. O Trabalho enfatiza o impacto do uso destes recursos junto a leigos em informática através de sua aplicação e de um processo de avaliação. Na expectativa que este trabalho sirva como subsídios para adoção da tecnologia da informática educacional por escolas, conduziu-se a avaliações dos produtos e da metodologia por parâmetros técnicos e pedagógicos.*

Palavras-chave: *Informática Educacional, Informática e Sociedade, Avaliação de Software Educacional*

ABSTRACT: *This work presents some aspects of development, application and evaluation of software in the context of computer science in education. The activities were organized to promote specialists, teachers and students' integrate the efforts in the creation of educational software. This work emphasizes the impact these recourses would have on persons not familiar with computer science through its application and evaluation' process. We hope that this work will serve as subsidies for adoption of the technology of educational computer science at schools. The evaluations of the products and of the methodology followed technical and pedagogy parameters.*

Key words: *Educational Computing, Computer and Society, Educational Software Evaluation*

1. Introdução

Nossa sociedade tem passado por diversas transformações e atualmente com a difusão do uso dos computadores, torna-se fundamental que se estude a inclusão da informática no processo educativo.

A informatização do ensino exige a disponibilidade de programas educacionais adequados à realidade de seus usuários frente as suas expectativas e a cultura presente.

Buscando a integração da comunidade com a universidade, procurou-se desenvolver um conjunto de ações envolvendo o desenvolvimento de produtos de software voltados para aplicações educacionais. Com isto colocou-se em prova a qualidade dos projetos acadêmicos, oferecendo um feedback aos desenvolvedores.

Como público alvo desta pesquisa escolheu-se um grupo de professores e alunos de uma escola pública localizada em um bairro carente da cidade. As razões para tal escolha foram: a preocupação com a função social da universidade e a iniciativa da escola pela inovação, já que estavam sendo criadas salas didáticas³ alternativas para os alunos, e portanto propensas a utilização de novas tecnologias.

Os objetos da pesquisa foram os produtos de software educacional desenvolvidos por alunos da Faculdade de Informática de Presidente Prudente da Universidade do Oeste Paulista, objetivando-se o

¹ Aluna do Curso de Mestrado em Educação da UNOESTE – Linha de Pesquisa: Informática, Ensino e Sociedade; Professora da Faculdade de Informática de Presidente Prudente – UNOESTE. (claudia@apec.unoeste.br)

² Professor do Curso de Mestrado em Educação da UNOESTE e Professor Titular do Departamento de Administração da UEM. (alvaro@posgrad.unoeste.br)

³ Salas em que havia espaços para leitura (estantes com livros, lugares confortáveis para sentar), para tópicos de geografia (com maquete do sistema solar) etc..

vivenciamento de experiências integradas (universidade – escola) e avaliação dos esforços buscando aperfeiçoar o modo de realização deste trabalho. Objetivamente, conseguiu-se aliar as possibilidades de produção do ambiente acadêmico universitário com as expectativas da escola pública para com a Informática Educacional.

A produção de software educacional focou o ensino específico da 4ª série do ensino fundamental obtendo um bom nível de qualidade técnica, garantido pelo envolvimento de pessoas de informática que interagiram com o trabalho ativo dos professores e de seus alunos.

Obviamente, a avaliação da qualidade dos produtos de software foi feita segundo critérios específicos. Contudo por tratar-se de produtos de software para uso junto à educação, não se pode esquecer de fatores inerentes ao contexto educacional, como as questões culturais, éticas, filosóficas e psico-pedagógicas, que influenciam na avaliação. Sabe-se que o sucesso de um software em um determinado ambiente não garante o seu sucesso em outro contexto. Mas quando, em um projeto, a união das forças é a sua essência, seu êxito aumenta consideravelmente.

Tais discussões são conduzidas neste artigo buscando-se, primeiramente aspectos da utilização da informática e seus reflexos na sociedade e em particular, alguns aspectos desta utilização na educação; segue-se abordando como foi o desenvolvimento e aplicação de alguns produtos de software educacional; após são apresentados os critérios para avaliação dos produtos e finalmente são descritos os resultados da aplicação com algumas considerações sobre os produtos obtidos.

2. Desenvolvimento do software educacional em ambiente acadêmico

O emprego dos recursos da informática na educação seria inconsequente se colocados à revelia do interesse das pessoas, dos aspectos sociais e econômicos. Por outro lado é desejável que a introdução da informática junto aos vários segmentos sociais deva objetivar o bem-estar, evitando que se torne privilégio de pequenos grupos.

Neste contexto, não há dúvida que a integração universidade e comunidade possa colocar-se como um fator de desenvolvimento sócio-econômico, gerando novos conhecimentos e integrando as pessoas na sociedade em seu processo evolutivo.

Diante da proposta de um trabalho cooperativo entre a Universidade e a escola pública, utilizou-se alguns produtos de software educacional desenvolvidos por alunos formandos do Curso de Ciência da Computação da Faculdade de Informática de Presidente Prudente da Universidade do Oeste Paulista. Estes produtos de software encontram-se detalhados adiante.

Deseja-se que os usuários ao explorá-los possam, principalmente, desenvolverem e adquirirem habilidades específicas. Estes projetos necessitam de permanente avaliação e adequação, por meio de sucessivas versões.

Os projetos foram concebidos visando sua aplicação em um ambiente de aprendizagem onde o aluno tem liberdade para manipulá-los de acordo com seu ritmo, interesse e necessidade. Este ambiente procura incentivar a autonomia, individualidade, criatividade, auto-estima e colaboração. O professor tem a função de atuar como um facilitador, só intervindo quando solicitado.

O projeto foi desenvolvido junto à “Escola Estadual de Primeiro Grau Joel Antonio de Lima Genésio” localizado na cidade de Presidente Prudente – SP, Brasil que conta atualmente com 745 alunos de 1ª a 8ª séries e encontra-se no bairro da Cohab. Este é considerado um bairro carente da cidade, porém esta escola estava inovando, criando salas-ambientes para seus alunos, o que tem provocado a diminuição da evasão escolar.

Através de uma visita e exposição das intenções da pesquisa em relação à escola, houve manifestação da diretoria e professores com interesse especial para o ensino da 4ª série do ensino fundamental, abordando as disciplinas de matemática e português. Foram apresentados detalhes de cada um dos projetos de software e da metodologia de trabalho com os escolares a partir de uma

aproximação prática destes alunos com ambientes computacionais com o emprego de materiais para ensino da informática e jogos diversos não se limitando apenas aos projetos de software especialmente produzidos.

Apesar de várias dificuldades encontradas as professoras da 4ª série continuaram cooperando de forma muito intensa, possibilitando à equipe contar com suas presenças constantes e inestimáveis colaborações. A seleção dos alunos foi feita exclusivamente por estas professoras que mesclaram alunos com desempenhos diferentes.

O trabalho todo foi desenvolvido nas instalações do laboratório da Pós-Graduação da UNOESTE contando 10 micro-computadores, com recursos de multimídia, sendo colocadas duas crianças em cada micro. Algumas dificuldades foram superadas, tais como problemas com 2 máquinas e o transporte destas crianças até o laboratório.

3. Emprego do software educacional

Os produtos de software têm sido largamente utilizadas e, atualmente, procuram adequar-se às propostas de construção do conhecimento, chegando a serem considerados, por muitos, como único ambiente computacional válido para aprendizagem. Lamenta-se que este tipo de preconceito possa contribuir para que outros não enxerguem que podemos também conseguir bons resultados dando às modalidades alternativas enfoques e formas de trabalho diferentes para assim conseguir o que todos desejam: o aprendizado.

Paulo Freire apud Painel do leitor⁴ já dizia que *“a alfabetização pode ser um método de desenvolvimento da inteligência e capacidade crítica e questionamento da realidade”*. Neste contexto é possível incluir a alfabetização em informática.

Assim, é proposto que, na avaliação de um software educacional, se deva levar em conta não apenas aspectos de construção de conhecimento, mas também motivação e sonhos. E por que sonhos? Através deste trabalho desenvolvido com estes professores e seus alunos, houve a oportunidade de visualizar isto claramente. A utilização de um computador pelas crianças não envolvia somente o lado educacional, mas uma motivação e uma busca pela identificação com a realidade da sociedade contemporânea. O conhecimento sobre a máquina parece ter aberto, para elas, novos horizontes, dando-lhes a esperança de ascensão social. O contato com a máquina mostrou-se estimulante. Durante os meses em que as aulas foram ministradas, contamos com suas presenças constantes, tanto dos professores como de seus alunos, não havendo nenhuma desistência.

Os trabalhos foram iniciados com os professores, já que, extremamente criterioso com seu trabalho, o professor prefere não utilizar uma ferramenta a utilizá-la mal. Ao certificar-se que a insegurança, em relação ao computador tinha sido desfeita, passou-se ao trabalho com os alunos.

A seleção dos alunos foi feita por seus professores que mesclou alunos com diferentes desempenhos não tornando o projeto tendencioso. Voltou-se, então, a atenção, para os conteúdos das disciplinas de matemática e português.

Além dos recursos computacionais, utilizou-se, nestas aulas, materiais de livros básicos de informática e produtos de software desenvolvidos especialmente para o projeto. O emprego de cada um é descrito a seguir.

3.1. Software de treinamento básico sobre o windows utilizando o jogo de representações-RPG

O primeiro produto utilizado nas experiências constitui-se de um jogo educacional de autoria de Cristiane Pereira Maciel e trata-se de um software de treinamento básico sobre o ambiente Windows, que implementa o Jogo de Representação (RPG – Role Playing Game).

⁴ PAINEL DO LEITOR. Jornal Folha de São Paulo. 10 de outubro, 1998, p. 1.3



Figura 1- Tela Inicial do Software de "Treinamento Básico sobre o Windows - Jogo de Representações (RPG)"

O RPG Pedagógico busca incentivar o aprendizado prático de qualquer conteúdo, até mesmo de temas abstratos. Permite ao aluno vivenciar uma situação levada por sua imaginação.

"Esses ambientes possuem como paradigma os "adventure games" ou "role playing games", nos quais o aprendiz está inserido em um micro-mundo virtual e interage com este através do próprio papel que desempenha ao se tornar um personagem deste universo." (Souza, 1997).

O aluno é parte integrante do ambiente, e interage através do papel que representa dentro deste contexto, deixando de ser um mero espectador, promovendo um controle do aluno. Este controle estimula o aumento do nível de atenção.

Neste caso específico, o software utilizado contém a história de um cachorrinho que fora sequestrado e, para conseguir salvá-lo, o aluno deve cumprir uma série de etapas que se baseiam em treinamentos sobre o Windows, como o clique do mouse, abrir ou salvar um arquivo, etc. No início, o aluno escolhe seu personagem (menino ou menina) e que tipo de personalidade possuirá (número de pontos de inteligência, beleza, força e demais características). Quando erra uma tarefa, ele perde pontos e toma um caminho que o leva ao reforço da mesma. O cumprimento de todas as etapas leva-o ao objetivo do jogo que é o salvamento do cachorrinho.

3.2. Software matemático para ensino fundamental: Teoria dos conjuntos

O segundo software utilizado no projeto, desenvolvido por Elisabete Leonardo, baseia-se numa seqüência de exercícios sobre a teoria dos conjuntos, reunindo exercícios de cada tópico do estudo: Representação, Tipos, Comparação de Conjuntos etc. Há também um tópico que contém exercícios sobre Conhecimentos Gerais, podendo ser utilizado como uma forma de avaliação geral do aprendizado.



Figura 2- Tela Inicial do "Software Para Ensino Fundamental: Teoria dos Conjuntos."

A manipulação do software exigia habilidade de uso do mouse, utilizando-se poucas vezes o teclado. Foram elaborados estilos de exercícios bem diferentes, para não se recair em repetições e situações cansativas. Após a resolução de cada exercício, o aluno tem a visualização de seu desempenho. Cada tela de exercícios possui opções para avançar ou voltar de tela, com opção de ajuda que contém explicações sobre cada tópico abordado.

3.3. Software para ensino fundamental: Brincando com letras - exercício e prática em ortografia

O terceiro software aplicado no projeto de autoria de Rita de Cássia Braz, propõe o uso de palavras comuns ao universo pessoal destes alunos, além dos erros comuns na série em que se encontram. Os exercícios são variados. Através da visualização de figuras ou da possibilidade de se ouvir o nome de determinados objetos, são dadas possibilidades de escolha da grafia correta, ou digitação da palavra, ou apenas o preenchimento das letras que faltam para compor a palavra.

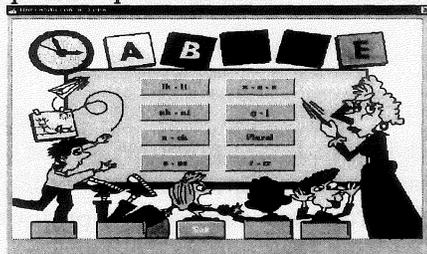


Figura 3- Tela Inicial do "Software Para Ensino Fundamental: Brincando com Letras – Exercício e Prática em Ortografia"

3.4. Pratic Soft – Ambiente de desenvolvimento de software de exercício e prática

O software "Pratic Soft - Ambiente de Desenvolvimento de Software de Exercício-e-Prática", desenvolvido por Alexandre Farineli Domingues, é um software de autoria. Baseia-se em diferentes tipos de exercícios, disponíveis igualmente para a elaboração de lições de matemática, inglês, biologia, conhecimentos gerais etc. Possui um módulo do aluno, um módulo do professor e um módulo do supervisor.



Figura 4- Tela Inicial do Software "Ambiente de Desenvolvimento de Software de Exercício-e-Prática"

No módulo do aluno há uma tela reservada para identificação da série e turma (anteriormente cadastrada pelo professor), antecedendo o início da resolução dos exercícios; do professor possui várias opções para a construção de exercícios (formando as lições). O professor atribui lições às turmas de acordo com a conveniência. Os exercícios existentes no módulo do professor são do tipo: Arrastar e Soltar (texto – figura); Verdadeiro ou Falso; Completar e Múltipla Escolha.

O módulo do supervisor, fica responsável pelos cadastros e alterações acerca de professores, alunos e supervisores, com suas respectivas senhas. Assim, para se acessar o

software é necessário a entrada da senha correta, ficando o software encarregado de saber se é um aluno, um professor ou um supervisor, disponibilizando as opções de acordo com o tipo de usuário.

Esta forma de trabalho possibilita que o ritmo de aprendizagem de cada aluno seja respeitado. Cada aluno decide quais tópicos irá revisar, sendo avaliado se pode seguir adiante com o conteúdo.

Apesar desta separação em módulos de professor e aluno, foi disponibilizado o módulo do professor para uso dos alunos, possibilitando aos alunos também a construção das lições.

4. Avaliação do software empregado neste projeto e das formas de uso

Na seqüência deste trabalho serão tecidas considerações sobre as formas de explorar os benefícios do uso do computador na educação, verificando os efeitos de sua utilização sobre o comportamento dos alunos.

4.1. Variáveis analisadas

De acordo com a definição de Triviños (1995), as variáveis analisadas dentro dos critérios de qualidade do produto e seu uso, baseadas em Baltra (1990), Campos (1995), Coburn (1988) e Silva (1997) estão listadas adiante, separadas em dois grupos distintos: critérios pedagógicos e de interface com a aplicação do software aos professores e aos alunos pelos professores, como pode ser visto nos quadros 1 e 2.

4.2 Metodologia de avaliação

Identificados o conjuntos de critérios passou-se a analisá-los para cada produto de software considerado. Durante as aulas foram feitas observações a respeito do grau de interesse, dificuldades apresentadas, bem como sugestões verbais emitidas pelo mesmo.

4.2.1. Avaliação pelas professoras

Concluída a fase de concepção dos projetos e forma de trabalho, partiu-se para a aplicação, primeiro somente com as professoras e depois com seus alunos.

Para evitar que, devido a uma incompreensão do funcionamento da máquina, os professores se desinteressassem ou ficassem inertes frente ao computador, foram ministradas explicações sobre o seu funcionamento através de materiais próprios de treinamento: funções das partes do computador; uso do mouse; introdução ao Windows 97; o jogo paciência; a ferramenta para desenho "Paint" e o processador de textos "Word".

A maior dificuldade encontrada foi o manuseio do mouse, por isso resolveu-se utilizar o jogo "paciência", próprio para o domínio deste recurso. Passadas algumas aulas as perguntas sobre o funcionamento dos microcomputadores estavam um pouco mais profundas, e a forma de amedrontamento que se comportaram começou a dizimar, percebendo-se uma grande força de vontade e expectativas das professoras em relação a informática no sentido de facilitar e melhorar o seu trabalho. Percebeu-se também uma grande cooperação entre as professoras, auxiliando-se e incentivando-se mutuamente.

Com o uso dos aplicativos "Paint" e "Word", as aulas ficaram altamente interessantes para as professoras quando puderam demonstrar o que aprenderam e passaram a trazer materiais de suas aulas para serem digitados e figuras para serem digitalizadas.

A etapa seguinte foi iniciada com a apresentação dos protótipos de software para a avaliação crítica por parte das professoras. Cada um dos produtos foram apresentados às professoras que faziam comentários acerca da interface gráfica e a abrangência do conteúdo. De início as críticas foram

somente no sentido de mudança de diagramação em algumas telas. Posteriormente, com maior domínio em relação aos mesmos ofereceram sugestões mais profundas.

Após a implementação destas sugestões, procedeu-se a avaliações dos produtos de software, em suas respectivas versões finais, empregando-se os critérios expostos no quadro 1.

Para os desenvolvedores dos produtos de software, observou-se uma grande satisfação por terem seus projetos avaliados por pessoas externas à Universidade.

Critérios – Grupo 1	Detalhamento
1. Clareza dos comandos	Nos produtos os ícones, convenções e comandos utilizados são claramente explicados.
2. Tempo de exposição	Nos produtos as mudanças de telas são controladas pelo usuário para que o tempo de exposição desta seja adequado à leitura e compreensão das informações.
3. Clareza das informações	As telas apresentam apenas um tópico ou assunto para facilitar o reconhecimento e compreensão da informação.
4. Existência de manual do usuário	Tem-se em mãos documentos para esclarecer dúvidas.
5. Controle da seqüenciação do programa	Os alunos possuem controle das telas que querem prosseguir e oferecem a possibilidade de retornarem à uma localização anterior, caso tenha seguido para uma tela não desejada.
6. Existência de mensagens de erro	Estas mensagens são usadas com a finalidade de conduzir o aluno à resposta adequada.
7. Diagramação das telas	Os produtos apresentam telas com diagramação adequada quanto à colocação de títulos, figuras, comandos, textos, etc.
8. Uso de figuras, animações, cores e recursos sonoros	Os produtos possuem ilustrações (gráficos, figuras), o uso de cores é adequado.
9. Facilidade de leitura da tela	Os produtos apresentam telas com textos bem distribuídos de forma a facilitar a leitura (uso de diferentes fontes, tamanhos e estilos).
10. Ausência de erros no processamento do programa	Os produtos estão sem erros ou interrupções.
11. Existência de ramificações para enfoques alternativos da instrução	Através dos produtos se consegue alguma aprendizagem não pretendida.
12. Apresentação do desempenho dos alunos	Os produtos possibilitam aos alunos a verificação de seu desempenho.

Quadro 1- Critérios de interface para aplicação dos produtos de software.

4.2.2. Avaliação com a participação dos alunos

Esta fase corresponde ao trabalho das professoras junto a seus alunos, com os alunos desenvolvedores do software atuando apenas como observadores. As professoras, por sua vez, agiram com algumas características de “educadores mediadores”⁵, propondo as atividades e instando as crianças a tomarem iniciativas para aprender, fazendo perguntas relacionadas ao problema e também ao processo necessário para obter a resposta.

Os trabalhos, também foram iniciados com materiais de treinamento em informática, substituídos rapidamente pelo software “*Treinamento Básico para Windows...*”. Após manipularem-no já possuíam muito controle do mouse e do Windows. Na seqüência empregou-se a ferramenta “*Paint*” para elaboração dos desenhos contextualizados. No restante das aulas os produtos de software eram intercalados com jogos do kit “*Multimidia Creative*” e os simuladores “*Simcity*” e “*Simfarm*” (que constroem uma cidade e uma fazenda, respectivamente).

Na seqüência as atividades foram disponibilizados os produtos de software para a escolha dos alunos. Foi percebido que os três primeiros produtos foram bem aceitos, pois os alunos sempre retornavam neles. O último produto não, pois nenhum dos alunos queria mais manipulá-lo.

⁵ “Educadores mediadores tentam extrair evidências do raciocínio das crianças.” Heywood (1994)

Durante esta fase utilizou-se o conjunto de parâmetros do quadro 2 para uma avaliação final.

Critérios – Grupo 2	Detalhamento
1. Existência de recursos motivacionais	Os produtos possuem recursos que despertam o interesse dos alunos, gerando motivação (uso de animações e vídeo, uso de recursos sonoros, telas atraentes).
2. Adaptabilidade ao nível do usuário	Os alunos têm a liberdade para navegar entre as informações de acordo com sua necessidade e interesse.
3. Fornecimento de feedback	Os produtos fornecem realimentação, analisando as respostas incorretas e encaminhando para a resposta corretas.
4. Acesso a ajudas (helps)	Os produtos oferecem, em tempo hábil, telas opcionais com instruções adicionais que orientam o usuário.
5. Adequação do software às necessidades curriculares	Os produtos estão adequados aos objetivos das disciplinas.
6. Ausência de erros de conteúdo	Os produtos possuem conteúdo correto e não contém erros gramaticais.
7. Possibilidade de inclusão de novos elementos	Os produtos permitem que se incluam novos conteúdos e/ou elementos (figuras, textos, etc.).
8. Integração com outros recursos	É possível a integração dos produtos com outros recursos ou materiais educacionais do curso.
9. Comportamento dos alunos após suas interações com os produtos diante dos colegas e dos professores	Houve modificação em algum comportamento dos alunos após a utilização dos produtos.
10. Comportamento dos alunos na manipulação do produto	Como se comportou o aluno quando utilizou o software.
11. Facilidade de aprendizado	Os produtos são fáceis de aprender, permitindo, que o usuário entenda os comandos básicos para sua manipulação

Quadro 2 - Critérios pedagógicos para aplicação dos produtos de software

5.3. Processo Avaliativo

Os gráficos a seguir contêm resumos das avaliações descritivas finais dos critérios e as interpretações de qualidade para cada um dos produtos de software.

Avaliação do produto “Software de Treinamento Básico sobre o Windows Utilizando o Jogo de Representações (RPG)” aplicado aos professores

De um total de 22 critérios utilizados, 7 alcançaram qualidade excelente, 8 qualidade boa, 2 qualidade mediana, 3 baixa qualidade e 2 qualidade péssima. Os professores mencionaram, como aspectos positivos do software a utilização de animações, cores e figuras, e principalmente o modo como o software conduz as atividades propostas, se valendo de história, permitindo que o aluno se sinta parte do software, desempenhando um papel e utilizando sua imaginação, com isso aumentando em muito o nível de atenção, comprovado através dos critérios 1 e 9 do grupo 2. Como aspectos desfavoráveis, foram citados a falta de opção em se incluir novas histórias, uma tela em que se aperta um botão e não acontece nada, não possuir opção de finalizar o software quando desejado e que as características de personalidade que se incluem não serem utilizadas.



Figura 5 – Avaliação do “Software de Treinamento Básico sobre o Windows Utilizando o Jogo de Representações (RPG)”

Avaliação do produto "Software para Ensino Fundamental: Teoria dos Conjuntos" aplicado aos professores

De um total de 22 critérios utilizados, 11 alcançaram qualidade excelente, 4 qualidade boa, 3 qualidade mediana, 2 baixa qualidade e 2 qualidade péssima. Como aspectos positivos foram mencionados a utilização de recursos como figuras, animações, a ajuda que possui sobre o conteúdo a ser estudado, a facilidade de manipulação das telas, a possibilidade de se voltar para telas anteriores e principalmente o conteúdo que se adequa exatamente ao que é visto em sala servindo bastante como reforço às aulas. Como aspectos desfavoráveis foram citados a falta de opção em se incluir outros conteúdos e novos exercícios, que poderiam ser armazenados os dados de desempenhos referentes a cada aluno ou estes dados poderiam ser impressos e falta da opção em que se continue a resolução dos exercícios de onde houve a interrupção evitando assim o cansaço pelo excesso de exercícios, critério 10 do grupo 2.

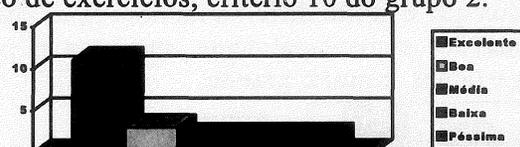


Figura 6- Avaliação do "Software para Ensino Fundamental – Teoria dos Conjuntos"

Avaliação do produto "Software para Ensino Fundamental: Brincando com Letras - Exercício e Prática em Ortografia" aplicado aos professores

De um total de 22 critérios utilizados, 11 alcançaram qualidade excelente, 6 qualidade boa, 1 qualidade mediana, 1 baixa qualidade e 2 qualidade péssima. Como aspectos positivos foram mencionados a utilização de recursos como figuras, animações e sons, a manipulação das telas que é muito fácil, a possibilidade de se voltar para telas anteriores, o conteúdo em que são utilizadas palavras que pertencem ao cotidiano destes alunos e os tipos diferentes de exercícios, alguns deles necessitam apenas de um clique do mouse e outros necessitam de digitação das palavras fazendo com que os alunos aprendam a manipular o teclado.

Nesta etapa foi mencionado por um dos professores que poderia ter sido desenvolvido algum software nos mesmos moldes do "Software de Treinamento Básico sobre o Windows Utilizando o Jogo de Representações (RPG)" para o ensino do teclado do computador.

Como aspectos desfavoráveis, foram citados a falta de opção em se incluir novos exercícios, como no software anterior, que poderiam ser armazenados os dados de desempenhos referentes a cada aluno ou que em vez do armazenamento poderiam ser impressos. Também foi levantado como pontos desfavoráveis a falta de ajuda sobre o conteúdo a ser estudado e um erro de programação em um dos exercícios em que ele só aceita caracteres em maiúsculo, critério 10 do grupo 1.

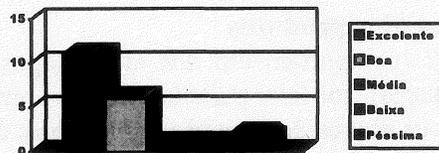


Figura 7 - Avaliação do "Software para Ensino Fundamental: Brincando com Letras - Exercício e Prática em Ortografia"

Para o próximo software foi necessário a divisão da avaliação e duas partes: a primeira se refere a utilização quando na construção dos exercícios e a segunda parte na utilização dos exercícios construídos.

Avaliação na construção das lições do produto “Ambiente de Desenvolvimento de Software de Exercício e Prática” aplicado aos professores

Os critérios 6 e 12 do grupo 1 (existência de mensagens de erros e apresentação do desempenho, respectivamente), devido a falta de necessidade não foram considerados para avaliação.

De um total de 20 critérios utilizados, 5 alcançaram qualidade excelente, 3 qualidade boa, 5 qualidade mediana, 1 baixa qualidade e 6 qualidade péssima. Como principal aspecto positivo foi mencionado a possibilidade de desenvolvimento de novos exercícios, novos conteúdos e assim possibilita que seja utilizado por qualquer série e qualquer disciplina. Também foi citado a possibilidade do aluno só resolver os exercícios específicos para sua turma e que a utilização por parte do aluno é muito interessante, pois assim o aluno pode construir seu conhecimento. Como aspectos desfavoráveis, foram citados que é muito difícil a manipulação dos exercícios, a falta de utilização de figuras, sons e animações e principalmente que para o professor possuir uma quantidade suficiente de exercícios e lições é muito grande.

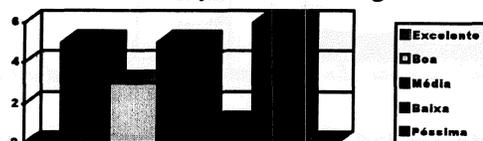


Figura 8- Avaliação na construção das lições do produto “Ambiente de Desenvolvimento de Software de Exercício-e-Prática”

Avaliação na utilização das lições do produto “Ambiente de Desenvolvimento de Software de Exercício-e-Prática” aplicado aos professores

De um total de 22 critérios utilizados, 2 alcançaram qualidade excelente, 9 qualidade boa, 2 qualidade mediana, 5 baixa qualidade e 4 qualidade péssima. Como aspectos positivos foram mencionados a diversidade nos tipos dos exercícios, permitindo que cada lição seja diferente uma da outra. Como aspectos desfavoráveis, foram citados a falta de recursos motivacionais como sons e animações (critério 10 do grupo 2) e dificuldade de manipulação. A utilidade de um sistema de autoria para os professores foi identificada com a possibilidade de maior diversificação.

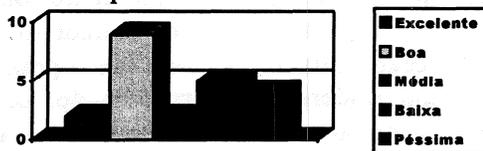


Figura 9- Avaliação na utilização das lições do produto “Ambiente de Desenvolvimento de Software de Exercício-e-Prática”

4.4. Resultado das avaliações perante todos produtos

A análise do critério 9 do grupo 2 (comportamento dos alunos após suas interações com os produtos diante dos colegas e dos professores), foi feita perante todo o conjunto de produtos. Quando ressaltou-se que a cooperação entre todos os alunos desde pressionar os pais dos amigos a permitir que participassem, a ajuda para manipulação do computador e suas ferramentas cresceu muito. Eles se sentiram privilegiados, primeiro por estarem aprendendo informática e depois por estarem visitando uma universidade e se sentirem parte dela.

Como mencionado anteriormente, os alunos selecionados tinham graus diferentes de desempenhos em seus estudos, nas aulas com informática, isto não se manteve, pois alunos considerados fracos conseguiram acompanhar todas as atividades.

No que se refere ao trabalho em duplas, apesar de alguns se mostrarem às vezes autoritários, os alunos, de modo geral, gostaram e acharam bom ter um amigo por perto para dividir as dúvidas.

Os resultados obtidos dão conta de que a implantação e a utilização de tecnologias educacionais se constitui num fato significativo, capaz de motivar professores e alunos na busca de conhecimentos. Porém junto a este processo é necessário uma motivação e um compromisso de participação por todas as partes interessadas, porque sem isto corre-se o risco de não terem os objetivos alcançados. Os resultados da experiência parecem indicar que as melhores condições para uma efetiva utilidade e aplicabilidade de produtos de software com características semelhantes a estes devam estar associadas à interação, participação de todos os envolvidos em todas as etapas, desde o planejamento, passando pela implantação até as avaliações.

Outro fato a ser destacado é o de crianças desta faixa etária em questão (9 a 11 anos) já terem autonomia e familiaridade para interagirem com os computadores, embora os problemas de acesso às máquinas ainda serem um obstáculo.

Talvez a característica mais marcante destes produtos de software, seja a força de reprodução do conteúdo. Porém não se pode dizer que se deva abandonar esta forma de trabalho. Entretanto a implementação e os resultados obtidos permitem que se possa avançar para novas etapas, onde seja possível fazer não apenas uma análise dos produtos, envolver os alunos usuários em processo de construção de conhecimento o que pede a definição e adoção de novos critérios de análise.

5. Conclusões

Neste projeto, julgou-se que a qualidade técnica e pedagógica do software educacional foi assegurada pelo intenso envolvimento do suporte de informática e pela ação colaborativa dos professores.

Para a validação de cada software, procedeu-se da seguinte forma: depois da geração dos protótipos, estes foram utilizados pelos professores e as suas sugestões foram discutidas pela equipe participante. Assim, as intervenções de cada membro do grupo foram avaliadas pelos demais antes de serem definitivamente incorporadas aos produtos.

Antes e após a manipulação do software, os alunos foram submetidos a testes, verbais ou escritos, pelos professores do tópico abordado. A análise do grau de aprendizagem através do software de matemática e português ficou a cargo dos professores da área. Porém a facilidade com que os alunos manusearam o software nos deixa a convicção de que a aprendizagem ocorreu satisfatoriamente, reforçando que a utilização de recursos desta natureza no ensino, mostra-se como uma excelente opção.

Durante o correr do projeto procurou-se reservar ao pessoal de informática, as ações de suporte para liberar o professor para atividades junto aos alunos. Essa estratégia reforça um sentimento sobre o uso correto do computador como ferramenta de ensino, aumentando a importância da figura do educador, fortalecendo a fixação da teoria com a prática.

A progressiva disseminação do uso de recursos computacionais nos processos de ensino-aprendizagem tem-se apoiado, principalmente, na suposta importância que os sentidos colaboram na aquisição do conhecimento, em especial a visão e a audição. Assim, em todos os produtos desenvolvidos procurou-se incorporar sons, figuras coloridas e animações, enfim todos recursos computacionais que estavam disponíveis.

Outro ponto relevante ao trabalho desenvolvido, diz respeito à escolha da escola. Não há como negar que o uso da informática atualmente representa status, ascensão social, apresentando promessas profissionais. Verdadeiro ou não, parece ser oportuno o acompanhamento da evolução tecnológica, sob pena do indivíduo não adaptar-se ao mundo que está sendo construído com o uso

destes recursos. Neste sentido, o projeto contribuiu para a valorização destas crianças carentes, oferecendo a elas a possibilidade de integrarem-se neste processo.

Oriundos da área de Informática, acreditávamos que o software baseado no sistema CSI tornaria-se popular. Entretanto, no decorrer dos trabalhos vimos que a preferência destas crianças estava voltada para os produtos de software incluídos no sistema CAI.

Isto não chega a espantar ou decepcionar, pois a escola mantém seus traços tradicionais. Porém, esta experiência mostrou crianças que passavam aulas fazendo exercícios de ortografia e teoria dos conjuntos motivadas e sem apresentarem traços de cansaço.

Finalmente, embora visássemos de imediato a qualidade dos produtos gerados, observamos que a busca desta qualidade passa pelos interesses dos professores e de seus alunos, intervindo na realidade vivida por estas pessoas.

Embora o projeto tenha sido concebido originalmente, apenas para classificar e sistematizar a produção do software, acabamos nos identificando com a realidade destas pessoas. Vimo-nos envolvidos emocionalmente e percebemos que o interesse técnico pode adequar-se à busca de uma satisfação em nível profissional e pessoal.

Em adição às formas anteriores de avaliações dos produtos, propusemos aos alunos do curso de Mestrado em Educação da Unoeste, que fizessem uma análise técnica de cada produto.

Esta análise encontra-se em curso e será objeto de nossas considerações complementares.

6. Referência Bibliográfica

- BALTRA, Armando. O Computador no Ensino de Línguas Estrangeiras. São Paulo. Nobel. 1990.
- CAMPOS, Gilda H. B. & outros. Validação de Critérios para Avaliação da Qualidade de Software Educacional ao Longo do Processo de Desenvolvimento: A visão de professores de 1°, 2° e 3° graus a partir de uma pesquisa de Campo. In: Anais do IV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Florianópolis- SC, de 22 a 24 de novembro de 1995.
- COBURN, P., KELMAN, Peter, ROBERTS, Nancy. Informática na Educação. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 1988.
- HEYWOOD, Carl. Professores no Papel de Mediadores. Anais do 5° Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Editora da Universidade. p.95, 30 de novembro e 1 e 2 de dezembro de 1994. Porto Alegre-RS.
- MERCADO, Luiz Leopoldo. A Informatização da Sociedade: Aspectos Históricos e Sócio Políticos. Revista do Centro de Educação UFAL, 1995.
- PAPERT, Seymour. A Máquina das Crianças. Repensando a Escola na Era da Informática. Artes Médicas, 1994.
- PERIOTTO, Álvaro J. Avanços da Tecnologia e a Ação Educacional: o caso da Informática. Psicologia em Estudo, vol. 2, n. 1, p8 91-100.1997. Maringá.
- SILVA, Christina M. T. Hipermídia na Educação: Desenvolvimeto e Abordagem Alternativa para Avaliação de Qualidades e Efeitos. Tese de Doutorado submetida à Faculdade de Educação/UFRJ, 1997.
- SOUZA, Patrícia Cristiane & WAZLAWICK, Raul Sidnei. Ferramenta de Autoria para a Criação de Ambientes Construtivistas em Realidade Virtual. In: Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. São José dos Campos, de 18 a 20 de novembro de 1997.
- TRIVIÑOS, Augusto N. S. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais . A Pesquisa Qualitativa em Educação. São Paulo. Atlas. 1995.
- VALENTE, José Armando. Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação. Campinas. Unicamp, 1993.