

Ambiente Virtual para Análise de Software Educativo

André R. de L. Lyra, Daniel A. Leitão, Guilherme B. C. de Amorim, Alex S. Gomes

Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

CEP: 50.670-901 – Recife – PE – Brazil

{arll, dal, gbca, asg}@cin.ufpe.br

***Abstract.** This article presents the model of a virtual environment for educative software distribution and evaluation. Recent research evidences positive contributions of these materials to the education of diverse areas. However, to search, to evaluate and to select educative software are difficult tasks to be carried through for basic education professors. An environment is considered that allows that these tasks are carried through of integrated form and in community.*

***Resumo.** Este artigo apresenta o modelo de um ambiente virtual para avaliação e distribuição de software educativo. Pesquisas recentes evidenciam contribuições positivas destes materiais ao ensino de diversas áreas. No entanto, buscar, avaliar e selecionar softwares educativos são tarefas difíceis de serem realizadas por professores do ensino fundamental. Propõe-se um ambiente que permite que essas tarefas sejam realizadas de forma integrada e em comunidade.*

1. Introdução

Inúmeras escolas das redes públicas de ensino estão preocupadas em adotar a informática enquanto suporte ao processo de aprendizagem. Há vários argumentos favoráveis a essa aplicação dos recursos da informática (Schwartz, 1999). Entretanto, para a grande maioria desses profissionais de ensino, o uso dessas tecnologias implica numa necessidade de uma longa formação. Apesar de existirem há mais de vinte anos, os softwares educativos ainda não foram utilizados em todo seu potencial na prática docente. A adoção sistemática de softwares educativos nas escolas é mínima. Isso se deve, em parte, à carência de sistemas de qualidade e falta de informações sobre aspectos técnicos e pedagógicos de bons sistemas existentes. Os professores não dispõem de uma grande quantidade de softwares de qualidade. Além disso, as informações disponíveis sobre os softwares são limitadas, sendo os mesmos avaliados inadequadamente. Observa-se ainda uma limitada divulgação de relatos de experiências vividas por profissionais da área. Mesmo após encontrar um software o professor pode ter dificuldades para discernir se o mesmo é de boa qualidade para o ensino. O professor conta com pouco suporte à escolha de softwares adequados para o uso durante o processo de ensino.

A localização e seleção de softwares educativos são tarefas complexas para serem realizadas por boa parte dos professores de ensino fundamental e médio. Ao

mesmo tempo, não é possível gerar e disseminar, a baixo custo, publicações suficientes que apresentem softwares educativos existentes de forma clara e dirigida aos profissionais de educação.

Uma solução interessante para os problemas de localização de software educativo é dar condições ao professor para encontrar esses materiais na internet. Existe uma grande quantidade de sítios que organizam e distribuem esses materiais. Existem diversas modalidades de ambientes virtuais com finalidades educativas diversas que veiculam esse tipo de informação. Pode-se citar como exemplos as seguintes categorias, sítios educativos (The World Lecture Hall – <http://www.utexas.edu/world/lecture/>), portais educativos (Educ.ar – www.educ.ar), ambientes de ensino (Promondia – www4.informatik.uni-erlangen.de/Projects/promondia.www6) e sítios de distribuição de software (<http://www.superdownloads.com.br>).

Em cada um desses ambientes, os softwares educativos são organizados de forma sistemática. As avaliações disponíveis limitam-se a poucas características técnicas (tamanho, sistema operacional) uma avaliação geral tipo aceitação e uma pequena sinopse. O modelo que melhor se adequa à tarefa de dar suporte aos professores na localização de software educativo são os catálogos de softwares, como o sistema EDSOFT (www.edsoft.futuro.usp.br). Nesse ambiente, os profissionais encontram informações sobre os materiais organizados por área do conhecimento e seus fabricantes. Uma das limitações desse ambiente é a impossibilidade de os usuários inserirem e comentarem suas experiências sobre o uso de um software e mesmo realizarem avaliações detalhadas dos materiais.

A participação ativa do profissional em atividades envolvendo software educativo (busca, classificação, análise, experimentação, entre outros) favorece a tomada de consciência sobre o material e seu uso (MacDougal e Squides, 1994). Portanto, a existência de um ambiente virtual flexível, que permitisse cadastrar e analisar software educativo, assim como ler avaliações feitas por outros profissionais, seria uma contribuição interessante à prática docente no tocante ao uso de recursos da informática.

O presente artigo descreve o desenvolvimento de um ambiente virtual para análise de software educativo. Entende-se análise de software educativo como um conjunto de métodos que articulam processos de classificação e avaliação desses materiais. Este artigo está organizado da forma seguinte. Na seção 2 serão apresentados os diversos tipos de sítios educacionais existentes junto com uma análise crítica de sua contribuição à formação de competências de uso de software educativo pelos professores. Na seção 3 será analisada a literatura sobre software educativo e sua análise. A partir dessa resenha crítica será proposto um modelo de ambiente virtual que viabilize a troca de experiências entre profissionais de educação e designers de softwares. A construção desse ambiente foi sugerida por participantes do WIE'2002 (Gomes, Tedesco, Castro-Filho, Prelo). Na seção 5 será apresentado o ambiente desenvolvido por alunos do Centro de Informática da UFPE.

2. Classificação de Espaços virtuais para ensino

Existe uma grande variedade de sítios educativos. Estes ambientes virtuais auxiliam o aluno e o professor na busca de informações ou servem de suporte a modalidades de ensino à distância (Santos, 1999). Segue uma lista de tipos de espaços virtuais,

classificados de acordo com as funcionalidades que oferecem e com os objetivos pedagógicos:

- *Aplicações hipermídia para fornecer instrução distribuída:* Dentro desta classificação encontram-se dois tipos de abordagens diferentes: “(I) Cursos multimídia com objetivos pedagógicos bem definidos, suporte a avaliações, ensino com tutoração, suporte a comunicação do aluno com os professores (II) Cursos hipertexto que são meramente páginas *web* que exercem o papel de um livro-texto.” (Santos, 1999).
- *Sítios educacionais:* “Os sítios educacionais reúnem um conjunto de funcionalidades, tais como biblioteca de software educacional, espaços para comunicação, catálogos de software para *download*, *links* para outras páginas *web* e jornais” (Santos, 1999).
- *Sistemas de autoria para cursos à distância:* Destacam-se por prover um ambiente que possibilita a criação e execução de cursos pela internet. São fracos em relação à interatividade, comunicação e cooperação.
- *Salas de aula virtuais:* Ampliam o conceito de sistemas de autoria para cursos à distância ao fornecerem suporte à cooperação entre docentes através de ferramentas, em sua maioria assíncronas (*newsgroups*, fóruns, *chats* e *e-mails*). O conteúdo desses cursos pode ser o mais variado: de imagens e textos a vídeos e aplicações *web* para simulações.
- *Frameworks para aprendizagem cooperativa:* “Os sistemas de autoria para cursos à distância são fáceis de usar, mas pouco flexíveis. Ou seja, os sistemas geram cursos padronizados, não sendo possível alterar funcionalidades, formato e formas de apresentação de conteúdos. Já os *frameworks* são flexíveis, permitindo, a partir de componentes básicos de interface e de objetos fornecidos pelo software, o desenvolvimento de aplicações cooperativas personalizadas.” (Santos, 1999)
- *Ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa:* São voltados para o desenvolvimento de meta-habilidades cognitivas. Em geral se caracterizam por fornecer aos seus usuários um ambiente em que todos possam compartilhar experiências e discutir questões em grupos.
- *Portais educativos:* “Um portal educativo está orientado principalmente a distribuir informação antes de funcionalidade. Pode conter informações gerais de instituições, cursos e carreiras, recursos adicionais como notícias, artigos de interesse geral e de investigação, livros eletrônicos (*e-books*), guias para a avaliação de ferramentas, etc. Por outro lado, pode prover alguns mecanismos de comunicação síncrona e assíncrona.” (Covella e Olsina, 2002)

Apesar da grande variedade, não existe um ambiente que permita a reunião de informações e experiências sobre a análise de software educativo, que se encontram espalhados na internet com análises superficiais. Com vista a preencher esta lacuna, está sendo desenvolvido um ambiente que permita a troca de informações e experiências sobre esse tipo de material. O sistema é denominado Comunidade para Análise de Software Educativo (C.A.S.E.). Este ambiente preenche essa lacuna, pois permite que um catálogo de recursos seja criado e que análises críticas sejam geradas por diferentes usuários, com diferentes perfis.

3. Classificação de software Educativo

Para que este ambiente amplie as possibilidades de colaboração em torno do tema do uso do software educativo, é necessário fazer com que informações sobre avaliação figurem no ambiente. Essa avaliação deve auxiliar professores a ampliarem sua consciência sobre o uso desse material. Apesar de existirem inúmeros applets que são de fácil utilização (eliminando necessidades de baixar e instalar), a variedade e a qualidade dos softwares educativos ainda é maior, o que justifica os esforços para aprender a lidar com esses materiais.

Uma das primeiras formas de abordar o conceito de software educativo junto a professores é apresentando-lhes classificações desses materiais. Analisa-se a seguir quatro sistemas de classificação de software educativo. No sistema C.A.S.E., o professor será solicitado a classificar os softwares que cadastra. A posteriori, o mesmo usuário ou outros poderão analisar o material.

Uma primeira classificação apresenta a dicotomia softwares abertos e fechados. A segunda classifica o software pelo nível de aprendizagem dos alunos. A terceira relaciona o tipo de software ao tipo de objetivo pedagógico. Ao final dessa apresentação, será feita uma reflexão sobre a contribuição dessas classificações para a prática do docente.

A forma mais simples de classificação de software educativo é através da dicotomia aplicativos **fechados** e **abertos**. Os primeiros referem-se à classe de software educativo que permite pouca ou nenhuma criação de situações problemas por parte dos professores ou de soluções alternativas por parte dos alunos a partir da modificação no software. Em geral, o paradigma de aprendizagem e desenvolvimento subjacente à criação desse tipo de software é o behaviorismo. Ao contrário, um software aberto permite que professores e alunos criem problemas e soluções criativas. Essa classe é composta de softwares de interfaces flexíveis que permitem a expressão de formas criativas de soluções. Os modelos cognitivos que subjazem a criação e as orientações para o uso de aplicativos abertos são variados. Os mais significativos produtos dessa grande categoria seguem orientações construtivistas.

Segundo (Vieira, 1999), o software educativo pode ser classificado, também, quanto ao nível de aprendizagem do aluno. As três classes definidas são: seqüencial, relacional e criativo. A categoria seqüencial tem o objetivo de apenas transferir a informação, na perspectiva do ensino como apresentador de conteúdos e o aluno, numa posição passiva, deve memorizar e repetir as informações apresentadas. Na categoria relacional, a aquisição de certas habilidades é o objetivo principal do ensino, possibilitando ao aluno relacionar com outros fatos ou outras informações. O aluno é parte central deste processo, podendo haver um certo isolamento. O tipo criativo está relacionado com a criação de novos esquemas mentais, possibilitando haver uma interação entre pessoas e tecnologia. O aluno assume, assim, uma posição mais participativa e ativa.

Segundo (Valente, 1998), os softwares educativos podem ser classificados de acordo com seus objetivos pedagógicos da seguinte forma: tutoriais, aplicativos, programação, exercícios e prática, multimídia e Internet, simulação e jogos.

Os **tutoriais** são softwares nos quais a informação é organizada de acordo com uma seqüência pedagógica particular apresentada ao estudante. O aprendiz pode ainda

escolher a informação que desejar. Além disso, possui, também, como características: ser considerado um livro eletrônico animado ou um vídeo interativo e ter prévia organização e definição da informação disponível ao aluno. A interação do aprendiz com o computador resume-se na leitura de textos ou escolha da leitura dos mesmos ou outras informações.

O software do tipo **Exercícios e Prática** enfatizam a apresentação das lições ou exercícios. O aprendiz assume a posição de somente passar de uma atividade para outra e o resultado pode ser avaliado pelo computador. As atividades centram-se no fazer e memorizar informações, não tendo a preocupação de como o aluno está compreendendo o que está fazendo.

Os **ambientes de programação** são softwares onde o aprendiz programa o computador. A realização de um programa exige que o aprendiz processe informações, transforme-as em conhecimento que, de certa maneira, é explicitado no programa.

Os **aplicativos** são programas (processadores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados) que não foram criados especificamente direcionados à educação, mas podem ser bem aproveitados para utilização na escola. Quando o aprendiz está escrevendo um texto no computador a interação é mediada pelo idioma natural e pelos comandos do processador de texto.

Multimídia e Internet são recursos que auxiliam o aprendiz a adquirir informação, mas não a compreender ou construir conhecimento. Pode-se considerar, também, outros aspectos: (i) o papel do aprendiz pode se restringir em escolher opções oferecidas pelo software; (ii) esse tipo de ferramenta não oferece a oportunidade do aluno compreender e aplicar significativamente as informações apresentadas; (iii) o aluno pode utilizar informações, mas pode não as compreender ou construir conhecimento com as informações obtidas. Na análise proposta no ambiente C.A.S.E., esses dois tipos figuram em categorias distintas e são analisados segundo critérios também distintos.

Softwares de **Simulações** são aqueles que simulam fenômenos no computador. Sistemas de modelagem são aplicações nas quais o modelo do fenômeno é criado pelo aprendiz, que utiliza os recursos computacionais para implementá-lo. **Jogos** possuem um fim educacional o qual é o de tentar desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição com a máquina ou com colegas.

Todas as classificações apresentadas acima são supradisciplinares, isto é, podem ser aplicadas a softwares criados para dar suporte ao ensino de qualquer área do conhecimento. Essa classificação, que transcende as áreas e as unidades curriculares das áreas, parece não ser suficiente para influenciar na maneira como professores apropriam-se desses materiais e os integram em suas práticas docentes (MacDougall e Squires, 1994).

Tal tipologia não está, em sua totalidade, relacionada com a estrutura do trabalho docente e com a natureza da metodologia da área específica. Os conceitos utilizados são exógenos de área de ensino específico de professores do ensino fundamental. Assim sendo, apesar de útil ao entendimento da noção de software educativo essas classificações e avaliações não parecem orientar o professor acerca da real contribuição desses materiais dentro de sua prática docente.

No ambiente C.A.S.E., o usuário é solicitado a cadastrar um software educativo identificando as diferentes classes as quais o mesmo pertence. A partir da classificação proposta por (Valente, 1998) é possível propor a série mais apropriada de critérios para avaliação de software (Gladcheff *et al*, 2001).

4. Avaliação de Aplicações educativas no C.A.S.E.

Existem três grandes correntes da literatura sobre avaliação de aplicações educativas. A primeira delas centra a análise de aspectos técnicos e pedagógicos (Santos, 1999), (Gladcheff *et al*. 2001) e (Vieira, 1999). A segunda observa que devem ser levados em consideração aspectos relativos ao currículo e à aprendizagem dos alunos (MacDougall e Squires, 1994 e Gomes *et al.*, 2002). Uma terceira orientação observa que se deve levar em consideração aspectos relativos ao trabalho docente (Lins e Gomes, 2003). No ambiente proposto serão viabilizadas avaliações de todas as três formas de análise.

Tabela 1 - Distribuição de critérios usados por tipo de aplicação educativa

Critério \ Classificação	P	T	J	A	S	EP	M
Facilidade de Uso: Refere-se às características da interface que a tornam de fácil utilização pelos usuário.	•	•	•	•	•	•	•
Amenidade de Diálogo: Refere-se às características da interface em fornecer uma forma de diálogo com o usuário que seja clara, precisa e familiar.	•	•	•			•	•
Conforto Áudio/Visual: Refere-se às características que tornam a interface agradável ao usuário.	•	•	•		•		•
Funcionalidade: Refere-se às funções que são previstas pelo software e que estão dirigidas a satisfazer as necessidades de apoio nas atividades do aluno e do professor, dando ênfase à sua correta implementação.	•			•	•	•	•
Usabilidade: Refere-se ao esforço necessário para utilizar o software, bem como o julgamento individual desse uso por um conjunto explícito ou implícito de usuários.	•	•	•	•	•	•	•
Documentação: Refere-se à característica do software de possuir uma documentação que transmita de uma forma correta as informações relacionadas à instalação, uso e manutenção.	•			•	•		•
Objetivos: Refere-se aos propósitos, metas ou fins que se desejam atingir através da exercitação e/ou da prática.		•			•	•	•
Conteúdo: Refere-se à forma de apresentar os exercícios, isto inclui, sua organização geral, sua estrutura, estratégia de apresentação, suficiência e correteude.		•	•	•		•	•
Motivação: Refere-se a todos os elementos necessários que permitem estimular de forma individual e coletiva ao aluno para atingir com eficácia os objetivos definidos.		•				•	•
Apoio às atividades do aluno: Refere-se ao conjunto de atividades que fornece o software o que permitem ao aluno participar ativamente no processo de ensino-aprendizagem.	•		•		•	•	•
Legenda: P – Programação; T – Tutorial; J – Jogos; A – Aplicativos; S – Simuladores; EP – Exercícios e Prática; M – Multimídia.							

A avaliação por critério será implementada a partir da identificação de um número adequado dos mesmos e sua distribuição por tipo de aplicação educativa a ser avaliada. Na prática, o usuário procederá inicialmente com a classificação das aplicações. A classificação fornecida pelo usuário faz alterar os critérios usados no passo seguinte de avaliação. O sistema mostra os critérios mais adequados. Para a identificação dos critérios a serem utilizados por cada tipo de aplicação, analisou-se uma vasta bibliografia na área de avaliação de aplicações educativas (Gladcheff *et al.* 2001), (Clunie, 2000), (Covella e Olsina, 2002) e (Campos e Rocha, 1993). O resultado dessa análise encontra-se apresentado na Tabela 1. Buscou-se identificar os aspectos mais pertinentes para cada tipo de software educativo. Uma intensa discussão ainda será necessária até identificarem-se aqueles que melhor descrever a qualidade de cada tipo.

A avaliação de softwares e applets com relação aos aspectos do currículo e da aprendizagem também será realizada. Para isso, os conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997) do MEC são cadastrados no sistema. Sendo assim, o professor pode identificar e associar as áreas e níveis de adequação de cada aplicação, o que facilitará o processo de seleção de software (que pode ocorrer mediado pelo ambiente) por participantes da comunidade.

A avaliação com relação à prática docente ocorre mediante o envio de relatos de experiências, que serão compartilhados, possibilitando, assim, melhores oportunidades de prática de ensino.

5. Ambiente de Análise de Software

Este artigo apresenta a criação do ambiente C.A.S.E. (Comunidade de Análise de Software Educativo). Ele permite a criação de um ponto de encontro para uma comunidade de profissionais (educadores e designers) interessados na análise (classificação e avaliação) e design de softwares educativos. Estas pessoas poderão avaliar e analisar avaliações de diversos softwares educativos. A construção deste ambiente foi sugerida pelos participantes do WIE'2002 em Florianópolis (Gomes, Tedesco e Castro-Filho, prelo).

O ambiente C.A.S.E. é implementado através de páginas WEB e tem alguns tipos de usuários definidos com níveis de acessibilidade diferentes. O "Visitante" poderá fazer o seu cadastramento e algumas pesquisas; o "Usuário" poderá, além de realizar pesquisas, fazer avaliação de softwares, cadastrar softwares educativos e consultar informações sobre os usuários cadastrados. Além desses, o sistema tem um "Administrador" que terá funções relacionadas à administração do sistema. A Figura 1 abaixo resume as funcionalidades do sistema. Segue abaixo uma explicação detalhada de cada uma das funcionalidades citadas acima.

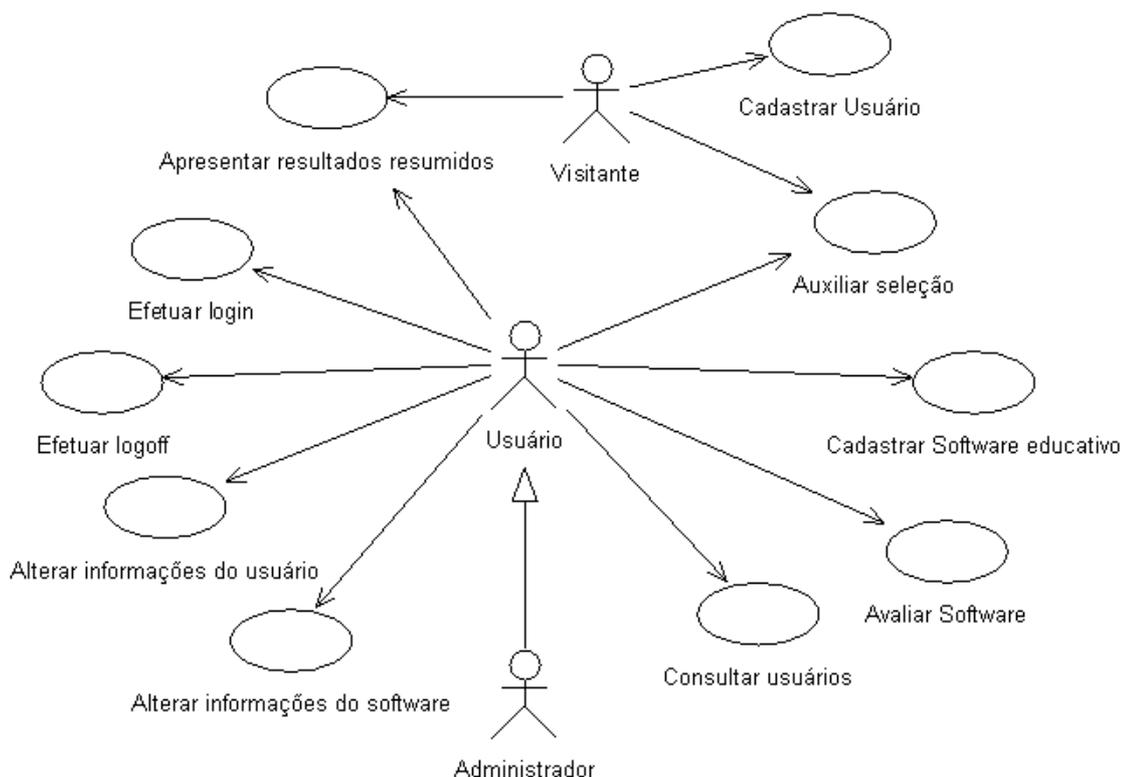


Figura 1 - Diagrama de casos de uso do sistema

O ambiente possui funcionalidades gerais de um sistema para web, tais como: login, logoff, cadastro e alteração dos dados de usuários.

O visitante torna-se usuário ao cadastrar-se e poderá participar ativamente da comunidade. Alguns dados serão exigidos durante o seu cadastramento, entre eles: nome, e-mail, área de pesquisa/trabalho (matemática, linguagem, artes, polivalente, etc.), instituição e nível de atuação (educação infantil, ensino fundamental I, ensino fundamental II, ensino médio, ensino superior). Os dados pessoais do usuário são usados na realização de recomendações de software educativo segundo o seu perfil.

5.1 Cadastro de software educativo

Um usuário cadastrado no sistema poderá fazer o cadastramento de um software educativo relevante. Esse software é cadastrado pela informação de uma URL (*Uniform Resource Locators*) na qual o mesmo encontra-se disponível. Após o cadastro, o mesmo ficará disponível para consultas e posteriores análises (classificação, avaliação e relatos de experiência de quaisquer usuários). Os dados do software a serem informados no cadastramento são: nome, fabricante, link para site do fabricante, plataforma, sistema operacional, data de criação, idioma, tipo (*shareware*, *freeware*, softwares comerciais, *open source*, *adware*, *applets*, sítios), o link para *download*, classificação de acordo com as categorias conhecidas (Valente, 1998; Vieira, 1999), séries na quais podem ser usados, áreas e conteúdos (PCN, 1997) e breve apresentação em forma de texto e imagem (*snapshot*).

Vale ressaltar a importância da informação de classificação do software. A partir dessa informação, os critérios para avaliação de cada tipo de software educativo será definido, conforme descrito na Tabela 1.

5.2 Analisar software educativo

Os usuários cadastrados poderão fazer a avaliação de qualquer software educativo cadastrado no sistema. De acordo com a classificação do software, que foi definida no momento do cadastro, será exibida para o usuário uma tela específica com os critérios mais adequados para a avaliação do software. A distribuição dos critérios para cada tipo de software educativo foi descrita anteriormente.

As avaliações dos usuários cadastrados são armazenadas e assinadas com os logins dos usuários, ficando disponíveis para consulta. Assim, um outro usuário pode ler detalhes sobre a avaliação feita por um usuário conhecido, idôneo ou de renomada experiência. Esse é mais um aspecto que motiva a criação de uma comunidade em torno do site.

A partir da resenha da literatura, observa-se que um software precisa ser avaliado sob diferentes perspectivas pelo professor, para que o mesmo desenvolva uma consciência. No ambiente C.A.S.E., três análises são possíveis. A primeira com relação à aprendizagem e a currículo. A segunda com relação a aspectos técnicos e pedagógicos e a terceira com relação à prática docente

A análise mais adequada dos materiais com relação ao currículo é realizada identificando-se áreas e tópicos do currículo do ensino fundamental e médio que são tratados no software (PCN, 1997). Durante o cadastro do software, o usuário pode identificar diferentes tópicos para os quais o material pode ser utilizado como meio para o ensino. Essa informação é posteriormente utilizada quando um usuário busca por um material para o ensino de tópicos específicos do currículo. Essa funcionalidade será descrita na seção 5.3 Suporte à seleção de software adiante.

De acordo com a Tabela 1, vê-se que para cada classificação proposta há uma lista de critérios mais adequados. Para cada critério tem-se uma série de sub-critérios que deverão ser avaliados. Será utilizada uma escala nominal de 1 a 5 para medir a adequabilidade do software em avaliação em relação a cada sub-critério (Ver Figura 2).

Os valores atribuídos aos sub-critérios serão utilizados para que os softwares de cada classificação sejam colocados em um ranking, auxiliando assim o docente na escolha do software adequado.

Durante a avaliação do software, o usuário do sistema C.A.S.E. poderá relatar informações acerca dos conceitos que são efetivamente mobilizados pelos alunos durante o uso. Essas informações são fornecidas no formulário de relato de experiência.

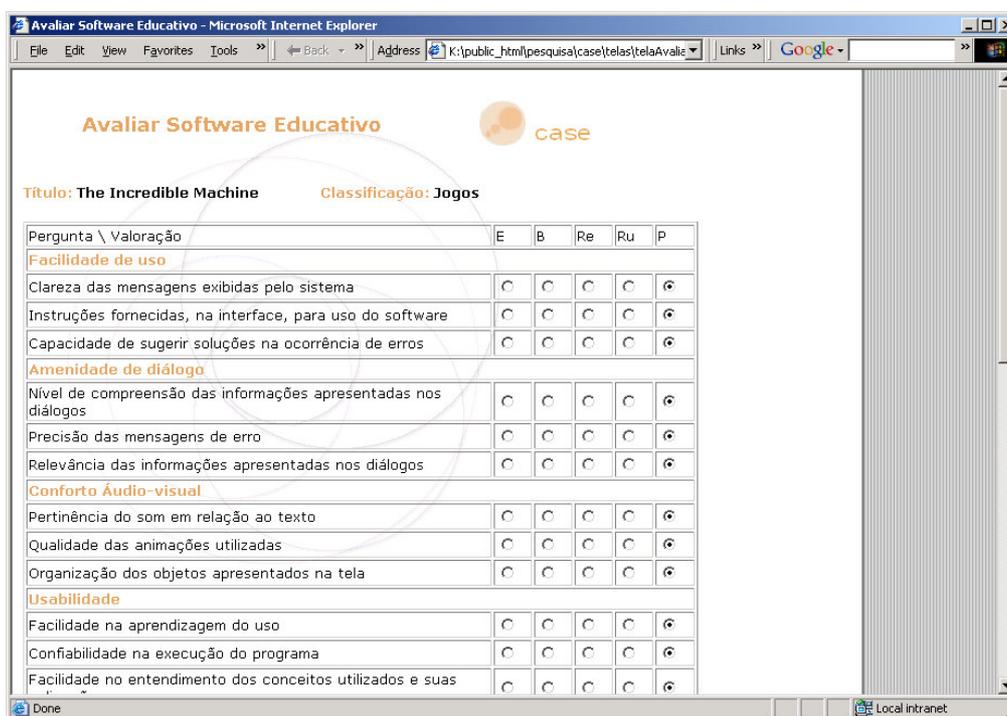


Figura 2 - Tela Avaliar Software Educativo

Faz-se ainda necessário levar o profissional a refletir sobre a prática do uso desses materiais. Os profissionais e usuários dos softwares poderão submeter um ou vários relatos de experiências vividas com o uso do software educativo. A intenção é que os professores compartilhem as melhores práticas no uso dos softwares com o intuito de difundir melhores oportunidades de práticas de ensino.

5.3 Suporte à seleção de software

Apesar da literatura na área de avaliação de software educativo ser antiga, abundante, e bem divulgada, ela não se mostra eficiente no tocante ao auxílio adequado a seleção de um software e a tomada de consciência do professor sobre o uso de tecnologia educacional no ensino (McDougall e Squides, 1994; Gomes, Lins e Gitirana, em preparação). O ambiente virtual proposto neste artigo tem como objetivo contribuir com a solução deste problema fornecendo ao docente apoio à seleção de softwares baseando-se nas avaliações efetuadas pela comunidade de colegas cadastrados no site. Uma segunda categoria profissional a se beneficiar das análises deixadas no ambiente é a dos designers de softwares educativos. Estes serão favorecidos ao lerem análises feitas por professores a partir da prática efetiva em contextos de uso.

O suporte à seleção de um software ocorre orientado por itens da grade curricular do ensino fundamental. Esse tipo de abordagem é possível uma vez que os softwares foram cadastrados e receberam classificações de áreas de ensino e assuntos abordados. A partir do momento que os assuntos e o nível de ensino são informados, o sistema pode efetuar a busca dos softwares que melhor se adaptam à solicitação.

Um outro aspecto com relação ao auxílio à seleção do software é a geração de relatos de experiências realizadas e/ou vivenciadas por outros professores com um determinado software. Com essa possibilidade, é possível viabilizar a troca ou

compartilhamento de experiências e levantar sugestões de utilização dentro da própria comunidade.

O sistema disponibiliza para os visitantes e para os usuários a opção de visualizar os resultados das avaliações feitas por outros usuários do sistema. Para cada software educativo podem ser exibidos tanto resultados agrupados (avaliações de outros usuários) quanto resultados específicos (avaliação feita por um determinado usuário).

6. Conclusões

Neste artigo apresentou-se um ambiente virtual criado para permitir a catalogação e análise de softwares educativos por uma comunidade de usuários cadastrados. Este ambiente foi sugerido pela comunidade brasileira de desenvolvedores de software educativo, reunida no último WIE'2002, em Florianópolis. O C.A.S.E. vem atender a uma demanda da área que depende de informações técnicas e pedagógicas sobre software educativo e seu uso.

Dado que a busca, seleção e análise desse tipo de material é problemática para a maioria dos professores do ensino fundamental, a criação de um site que integre essas informações e a troca de experiências parece ser uma solução a esse problema. Dispondo de informações deste tipo, o docente terá acesso ao processo de escolha e uso de um software educativo. Essa troca de experiência, favorecido pela existência de um ambiente que integra profissionais interessados no tema, contribui com a disseminação de informações e a tomada de consciência dos profissionais sobre recursos de informática. A participação em comunidades e a troca de informações e experiências permitem diminuir a barreira de entrada dessa tecnologia junto a esse profissional, proporcionando um ambiente de suporte a escolha de ferramentas de ensino bem como facilidade de cooperação entre docentes.

Este ambiente poderá atrair tanto professores como designers de software. Os primeiros relatando e adquirindo experiências próprias e de colegas. Os segundos observando a forma de uso e a análise crítica de profissionais que usam esse material para informar-se e produzir melhores aplicações. Dessa forma, essa comunidade mista, integrada pelo interesse comum em software educativo, colaboram para a construção de um entendimento, tanto das características dos materiais, quanto de seu uso.

7. Agradecimentos

Parte de projeto financiado pelo CNPq/ProTeM-CC Proc. n. 680210/01-6 e n. 477645/2001-1.

8. Referências

- Campos, G. H. B. e Rocha, A. R. (1993). Avaliação da qualidade de Software Educacional. *Em Aberto*, 12 (57), pp. 23-45;
- Clunie, G.E.T. (2000) *ESCOLA: ambiente de aprendizagem baseado em hipertecnologias. Tese de Doutorado*, COPPE-Sistemas/UFRJ, Março;
- Covella G.; Olsina L. (2002), Evaluación de Calidad de Sitios Web con Funcionalidad E-Learning, *5º Workshop Iberoamericano de Ingeniería de Requisitos y Ambientes Software*, La Habana, Cuba;

Lyra André R. de L., Leitão Daniel A., Amorim Guilherme B. C. de, Gomes Alex S., Ambiente Virtual para Análise de Software Educativo, *WIE'2003*, Campinas (SP).

- Gladcheff A. P., Zuffi E. M., Silva D. M. (2001) Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental, Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, *WIE'2001, Anais da XXI SBC* [CD-ROM], Fortaleza: CE;
- Gomes A. S., Lins W.C.B., Gitirana V., Adequação de Software Educativo e Formação Continuada, Submetido ao *WIE'2003*;
- Gomes, A. S., Tedesco, P. A.; Castro Filho, J. A., Ambientes de Aprendizagem em Matemática e Ciências. In: Edla Maria Faust Ramos (Org.). Publicações do *WIE'2003* (prelo).
- Gomes, A.S., Castro-Filho, J. A., Gitirana, V., Spinillo, A., Alves, M., Melo, M. e Ximenes, J. (2002) “Avaliação de software educativo para o ensino de matemática”. Em E. F. Ramos (ed.) *Convergências Tecnológicas – Redesenhando as Fronteiras da Ciência e da Educação: Anais*. SBC 2002. ISBN: 85-88442-27-2 (v. 5).
- Lins, W.C.B. e Gomes, A.S. (2003) Educational Software Interfaces and Teacher's Use, *HCI'2003*, Creta (Grécia);
- McDougall, A. e Squires, D. (1995) “An Empirical Study of a New Paradigm for Choosing Educational Software”, *Computers and Education*, Vol. 25, N. 3, pp. 93-103.
- PCN (1997) Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino de 1a à 4a série e 5a à 8a série. Brasília: MEC/SEF.
- Santos, N. (1999), Estado da Arte em Espaços Virtuais de Ensino e Aprendizagem - Laboratório de Engenharia de Software, *Revista Brasileira de Informática na Educação*, n. 04, Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr4/070TUSantos.htm>;
- Schwartz J. L. (1999) Can technology help us make the mathematics curriculum intellectually stimulating and socially responsible?, *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 4: 99–119;
- Valente, J. A. (1998) *Análise dos Diferentes Tipos de Softwares Usados na Educação*, NIED-UNICAMP - In: III Encontro Nacional do PROINFO – MEC, Pirenópolis;
- Vieira, F. M. S, (1999) “Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma análise criteriosa”. Texto não publicado disponível em: <http://www.connect.com.br/~ntemg7/avasoft.htm>, Acessado em 20/02/2003.