

RIQUEZAS DO TEPEQUÉM: UM JOGO EDUCATIVO COMPUTACIONAL E SUAS CONTRIBUIÇÕES

Marcos André F. Spósito

Doutorando em Informática com ênfase em Engenharia de Software - UFAM

Mestre em Informática com ênfase em Inteligência Artificial - UFAM (2008)

Graduado em Tecnologia em Processamento de Dados - UTP (2000)

Professor efetivo do IFRR

mafspósito@gmail.com

Sascha Borges Lucas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR)

saschaborgeslucas@gmail.com

RESUMO

Este relato propõe o desenvolvimento de um Jogo Educativo Computacional denominado de *Riquezas do Tepequem* com o objetivo de contribuir na aprendizagem de aspectos histórico-culturais da Serra do Tepequém, no Estado de Roraima – RR, uma região muito importante por seu grande potencial turístico e por ter sido, nas décadas de 1930 e 1940, uma das maiores áreas de garimpo de diamante no Brasil. Ele é desenvolvido sob o estilo de jogo Visual Novel (VN) no gênero de aventura. Após a finalização de seu desenvolvimento, o Jogo Educacional Riquezas do Tepequem foi utilizado por um grupo de alunos do ensino médio em uma instituição de ensino. Posteriormente, realizou-se a análise dos dados coletados, por meio do que, como primeiros resultados, obteve-se uma boa aceitação do software, nos critérios estabelecidos na pesquisa, tais como: qualidade científica do conteúdo, o papel da estrutura, da navegação, do menu, das atividades, da ajuda, do feedback e da interface na promoção da autonomia, na

orientação no hiperdocumento, na liberdade de navegação e de aprendizagem, e no apoio proporcionado ao desempenho do usuário.

PALAVRAS-CHAVE:

jogos educativos computacionais. informática na educação. ambientes lúdicos de aprendizagem.

ABSTRACT

This report proposes the development of an Educational Computer Game known as "Riquezas do Tepequem" in order to contribute to the learning of historical and cultural aspects of the Serra do Tepequem in the State of Roraima - RR, a very important region for its great tourism potential and being in the 1930s and 1940s one of the largest diamond mining areas in Brazil. It is designed in the style of play Visual Novel (VN) and the adventure genre. Important criteria were analyzed from the collection of information after use, such as quality of scientific content, the role of structure, navigation, menu, activities, assistance, feedback and interface in the promotion of autonomy, hyperdocument orientation, freedom of navigation and learning, and support provided to the user's performance.

KEYWORDS:

educational computer games. computers in education. ludiclearning environments.

INTRODUÇÃO

A Serra do Tepequém é uma região localizada no município Amajari, a 211 km de Boa Vista, capital do Estado de Roraima. Ela constitui um grande potencial turístico para o Estado, pois é muito visitada devido à sua natureza exuberante e à existência de uma grande variedade de fauna e flora, além de riachos, igarapés e belíssimas cachoeiras.

Nas décadas de 1930 e 1940, a região sofreu com a intensa e descontrolada exploração de minérios, realizada por garimpeiros, muitas vezes, sem nenhum planejamento e com a utilização de técnicas predatórias ao meio

ambiente, como, por exemplo, a utilização de explosivos, no caso da exploração de diamantes, e de mercúrio, no caso da exploração do ouro.

Segundo Espiridião (2011), o assunto garimpo relembra pelo menos três lugares pioneiros em Roraima, onde a atividade garimpeira imprimia seu ritmo, o Rio Maú (...), o Igarapé Saupi (...), e em terceiro lugar, a não menos lendária, Serra do Tepequém.

Segundo Amaral (2010), os “garimpos são explorações manuais ou no máximo semi-mecanizadas de substâncias minerais valiosas, como ouro, diamantes, cassiterita, tantalita-columbita, quartzo, ametista (...)”.

A intensa atividade garimpeira daquela época influencia até hoje o modo de viver da população local e impulsiona tanto o turismo histórico, como o de aventura, trazendo benefícios significativos a toda população, principalmente aos moradores das Vilas do Paiva e do Cabo Sobral, localizadas na região da Serra do Tepequém.

É natural e necessário que as escolas municipais e estaduais em Roraima, no ensino fundamental e médio, abordem questões relativas àquela importante região.

No entanto, na maioria das vezes, as técnicas e ferramentas utilizadas pelos professores em sala de aula não são de todo eficientes, principalmente, devido a alguns fatores como, por exemplo: técnicas de ensino tradicionais, estáticas, sem elementos de multimídia que poderiam motivar muito mais os alunos e à dificuldade de acesso ou deslocamento por grandes distâncias para conhecer in loco as características da Serra do Tepequém.

Apresenta-se, neste artigo, como forma de estimular a busca pelo conhecimento sobre a região do Tepequém, de uma maneira atrativa e divertida, despertando no aluno a vontade de mantê-la preservada, um Jogo Educativo Computacional, no estilo Visual Novel, sob o tema de aventura, de fácil navegação, com recursos multimídia, tais como sons, imagens e animações.

Este artigo relata os procedimentos, técnicas e algumas ferramentas utilizadas na construção do software, bem como, questões pedagógicas relativas a jogos educativos computacionais, além de levantamento sobre aspectos relevantes de sua utilização.

DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento deste artigo, inicialmente, torna-se necessária a fundamentação teórica prévia de assuntos relevantes, tais como: Jogos Educativos Computacionais e o Estilo de Jogo Visual Novel.

JOGOS EDUCATIVOS COMPUTACIONAIS

Utilizar a informática na educação brasileira é uma idéia surgida na década de 70. Hoje essa prática é muito difundida. Carneiro (2001) afirma que: "Na Educação o computador tem sido utilizado tanto para ensinar sobre computação - ensino de computação - como para ensinar praticamente qualquer assunto - ensino através do computador."

Dentro deste contexto podemos encontrar diversos softwares que colaboram para este fim, dentre eles: enciclopédias, revistas eletrônicas, programas de simulação, sites, salas de discussão, fóruns, etc.

Os jogos, assim como os outros softwares citados, não se excluem como instrumento na educação visto que "O jogo é necessário ao nosso processo de desenvolvimento, tendo uma função vital para o indivíduo principalmente como forma de assimilação da realidade, além de ser culturalmente útil para a sociedade como expressão de ideais comunitários." (PASSERINO, 1998)

Um jogo computacional voltado para educação, diferente daqueles criados apenas visando ao entretenimento, possui as seguintes características:

Dispõe de grandes quantidades de informações que podem ser apresentadas de maneiras diversas - imagens, texto, sons, filmes, etc.- numa forma clara objetiva e lógica; exige concentração, certa coordenação, e organização por parte do usuário; permite que o usuário veja o resultado de sua ação de maneira imediata facilitando a auto-correção; trabalham com a disposição espacial das informações, que em alguns casos pode ser controlada pelo usuário; (...); estimulam a criatividade do usuário, incentivando-o a crescer, tentar, sem se preocupar com os erros. (PASSERINO, 1998)

Ausubel (1968) e Piaget (1966), em suas teorias para a aprendizagem, concebidas antes do uso educacional do microcomputador, apontam para a importância da aprendizagem endógena, de forma significativa e ativa.

Segundo Perry (2007), “tais princípios apontam para o desafio de buscar estratégias de apresentação de conteúdo, associadas com desafios interativos, (...) e acervo rico em estímulos áudio-visuais, para motivar (...) o aluno em direção à busca pelo aprendizado”.

O ESTILO DE JOGO VISUAL NOVEL

Pouco é encontrado na literatura científica sobre estilos de jogos. Visual novel é um estilo, cujo foco principal está na história contada ao jogador através de textos enriquecidos com imagens, músicas, falas e animações. Em determinados momentos do jogo o usuário deve tomar decisões que influenciam a história de maneira profunda, levando os eventos assim como o jogador a um dos diversos finais possíveis.

Outras vezes as decisões tomadas pelo jogador servem para apresentar eventos, personagens, objetos ou lugares relacionados à trama, tornando o enredo mais verossímil ou apresentando a história sob uma nova perspectiva.

Geralmente, uma Visual Novel não possui comandos ou regras complexas a serem exploradas pelo jogador. Pelo contrário, na maioria das vezes, é suficiente que o jogador selecione opções e pressione um botão para avançar os diálogos. Mas isto não pode ser tomado como uma regra absoluta, pois diversos jogos deste estilo incluem desafios que podem contradizer esta afirmação.

As histórias contadas neste tipo de jogo podem ter vários temas, entre eles romance, aventura, fantasia, terror, suspense, dentre outros, em que cada jogo pode possuir um enredo diferente.

Na trama, é esperado que o jogador assuma o papel do protagonista, sendo a história contada na primeira pessoa. Por isso os outros personagens, assim como os cenários, são vistos sob a perspectiva do jogador. Por uma questão de narrativa é possível que algumas cenas sejam mostradas na terceira pessoa, incluindo o protagonista na cena, mas mantendo o texto na primeira pessoa.

O exemplo a seguir refere-se a uma cena da Visual Novel *Umineko no Naku Koro ni*, no idioma japonês, em 2010, segundo o site oficial da empresa que o desenvolveu, a *07th Expansion*. (EXPANSION, 2011)



FIGURA 1: Cena da *Visual Novel Umineko no Naku Koro ni*, em japonês.

A maioria dos jogos, que se utilizam deste estilo, como a exemplo do citado anteriormente, foi desenvolvida no idioma japonês, tal como o *Higorashi* desenvolvido também pela *07th Expansion*. No entanto existem outros jogos, também muito conhecidos, como o *Ace Attorney: Phoenix Wright* da *Capcom USA* e o *Fate/Stay Night* da *Type Moon*, que apesar de suas origens japonesas foram traduzidos em inglês, francês e alemão.

O DESENVOLVIMENTO DO JOGO EDUCATIVO *RIQUEZAS DO TEPEQUEM*

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Indicado para usuários com idade superior a 12 anos, o jogo *Riquezas do Tepequem* é classificado como sendo de aventura e recomendado para o ensino fundamental e médio em escolas no Estado de Roraima.

Segundo Tarouco (2004), “os jogos de aventura se caracterizam pelo controle, por parte do usuário, do ambiente a ser descoberto. (...) pode auxiliar na simulação de atividades impossíveis de serem vivenciadas em sala de aula, tais como um desastre ecológico ou um experimento químico.”. A partir de tal afirmação, pode-se então concluir que o jogo é bastante adequado ao ensino de questões relacionadas ao garimpo na região da Serra do Tepequem.

O jogo foi desenvolvido por meio da utilização da ferramenta de autoria Flash CS3, que suporta o desenvolvimento de jogos até mais complexos, pois utiliza os excelentes recursos e funcionalidades da linguagem de programação ActionScript.

Para Makar (2002), uma das maiores vantagens da ferramenta Flash MX é reunir diversas funcionalidades: ferramenta de animação, programa de criação de websites, programa de desenvolvimento de aplicações e plataforma de desenvolvimento de jogos.

ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA DO JOGO

O jogar em si pode ser um mero divertimento, sem levar necessariamente ao resultado almejado. É fundamental, no entanto, associar ao recurso do jogo uma estratégia pedagógica tal como a problematização.

A apresentação do problema como se fosse uma estória, normalmente motiva o aluno, que se sente participante e comprometido com as regras para chegar à solução. Nesta etapa, o aluno pode realizar ações concretas – interagir com a máquina, e abstratas – observar os resultados de suas ações, refletir sobre estes resultados e propor novas soluções, pois há um feedback imediato, permitindo ao usuário refletir sobre os erros e fazer novas tentativas. (...) é apresentada uma tela com convite para novas tentativas e, quando o aluno alcança o objetivo proposto, é apresentada uma tela de cumprimentos, com a solução final. RAPKIEWICZ, *et al.* 2006

Assim, observa-se o processo de interação entre o protagonista (sujeito) e os problemas (objeto), onde, como descrito por Piaget (1983), o sujeito adapta suas ações de acordo com a resposta observada no objeto.

ENREDO

Os aspectos lúdico e desafiador de um jogo não podem ficar centrados apenas em sua interface, pois não é uma garantia de estímulo ao usuário. “Um enredo que proporcione desafios e divertimento ao jogador é fundamental para o sucesso do jogo. Mesmo jogos educacionais adotam enredos atraentes ao jogador.” (AMORY, 2001).

A trama de aventura leva a vários finais, onde inclusive o jogador poderá percorrer ramificações (*side quests*) que não o levam a um final, mas enriquecem a experiência de jogo, pois, como recompensa, o jogador poderá encontrar surpresas ou elementos que confirmam suas convicções e lhe apresentem novas perspectivas.

A Figura 2 representa um pequeno trecho do enredo da aventura *Riquezas no Tepequem*.

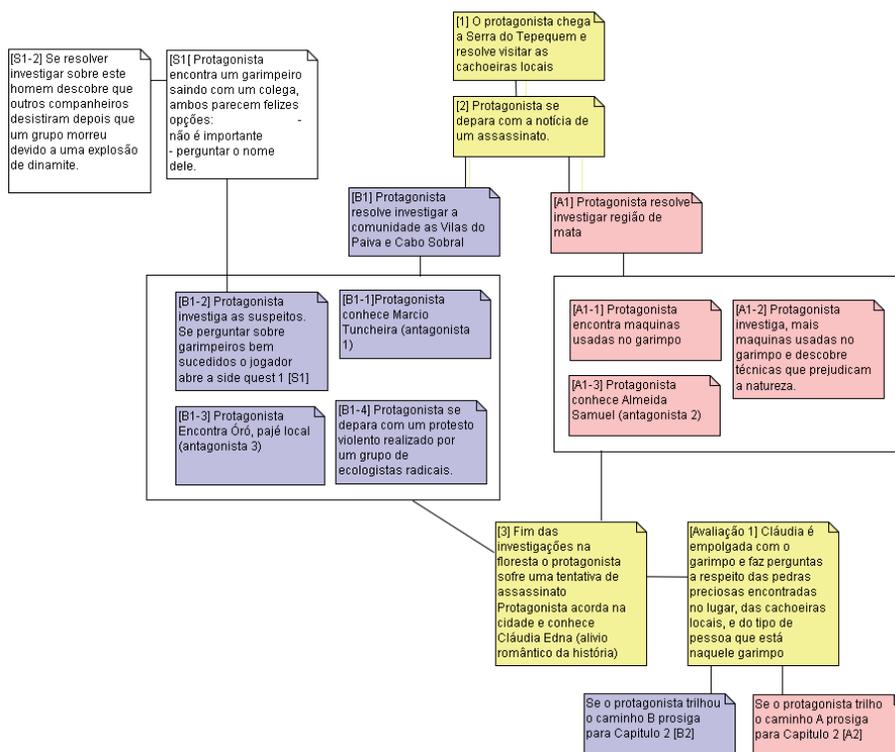


FIGURA 2: Trecho do enredo da aventura *Riquezas do Tepequem*

Em um único capítulo do jogo, o usuário deve lidar com muitos personagens, cada um com vários diálogos, muitas vezes com contradições a serem encontradas pelo jogador.

Na Figura 3, cada retângulo representa uma tela diferente. Dentro deles encontram-se o nome da tela e informações a respeito de seus principais componentes que podem ser definidos como texto, botão e imagem.

O *texto* representa as informações textuais apresentadas ao jogador; a *imagem* engloba todas as imagens com as quais não é possível interagir e o *botão* representa não apenas os botões, que permitem levar de uma tela a outra, e sim todos os elementos com os quais é possível interagir.

Na Figura 3, também é possível visualizar as setas que indicam a possibilidade de se navegar entre uma tela e outra ao se pressionar um botão. Por isso, elas geralmente são rotuladas pelo nome do botão que permite fazer esta transição.

A primeira tela com a qual o jogador tem contato é o *Menu Iniciar*, onde é possível iniciar uma nova partida, continuar uma partida anterior salva anteriormente, visualizar os nomes dos desenvolvedores do jogo, acessar o glossário e sair do jogo. Ao se decidir pelo início de uma nova partida é apresentada a *Tela de Jogo*.

A *Tela de Jogo* apresenta uma imagem de fundo, representando o local onde ocorrem os encontros entre personagens, uma caixa de texto, onde são apresentados os diálogos e descrições de locais e objetos e botões com forma de personagens e objetos constituindo elementos com os quais o jogador pode interagir.

Na mesma tela há botões para avançar o texto da Caixa de Diálogo, ou retornar ao mesmo ponto, quando necessário. Existe também a opção de acessar informações apresentadas anteriormente por meio do *Menu Lembranças*, ou *Salvar o Jogo*.

A Figura 4 apresenta uma tela de exemplo do jogo educacional *Riquezas do Tepequem*.



FIGURA 4: Exemplo de tela do jogo educacional *Riquezas do Tepequém*

Por meio do *Menu Lembranças* o jogador pode consultar informações a respeito do jogo, como: sua proximidade em relação ao final da trama, ou detalhes a respeito de objetos e personagens. Este mecanismo é essencial para que o jogador tome suas decisões e aprenda com suas escolhas. Este menu é apresentado a seguir (Figura 5).



FIGURA 5: Menu Lembranças do jogo educacional *Riquezas do Tepequem*

Os personagens da trama, assim como os objetos apresentados no *Menu Lembranças*, podem ser selecionados, levando assim o jogador para a *Tela Detalhes*, onde ele poderá visualizar informações detalhadas sobre o personagem ou o objeto selecionado.

O *Menu Salvar/Carregar* pode ser acessado através da *Tela de Jogo*, *Menu Iniciar* ou do *Menu Lembranças*. Neste menu é possível salvar as informações referentes a uma partida, permitindo que se continue a partida novamente ou feche para reiniciá-la em um momento posterior.

A *Tela Glossário* permite o jogador acessar informações referentes a objetos e personagens que o jogador já tenha encontrado durante o jogo, podendo posteriormente acessar informações detalhadas sobre estes itens.

Por fim a *Tela de Créditos* apresenta a equipe desenvolvedora do jogo, versão do software, dentre outras informações.

O PROCESSO DE AUTO AVALIAÇÃO

Segundo uma afirmação de Moratori (2003, p 14) “Um jogo, para ser útil no processo educacional, deve promover situações interessantes e desafiadoras para a resolução de problemas, permitindo aos aprendizes uma auto-avaliação quanto aos seus desempenhos (...).”

O jogo educacional *As Riquezas do Tepequem* permite que o usuário realize sua autoavaliação em cada término de capítulo, quando o jogo propõe uma interação entre protagonista-personagem ou personagem-protagonista através de diálogos, pedindo que se escolham elementos e objetos para testar o conhecimento do protagonista sobre questões históricas e culturais da Região do Tepequem. Uma escolha não adequada do protagonista faz com que seu interlocutor solicite que uma nova tentativa seja realizada, e que ele se autoavalie sobre o que realmente aprendeu nas telas anteriores.

UTILIZAÇÃO/AVALIAÇÃO DO SOFTWARE DESENVOLVIDO

Após a finalização da construção do Jogo Educacional *Riquezas do Tepequem*, ele pôde ser utilizado por um grupo de 35 alunos do ensino médio que nunca haviam tido contato com nenhum software educacional. Com o auxílio da professora de história, que desempenhou a função de tutora na utilização do jogo em um laboratório de informática, os alunos demonstraram interesse e entusiasmo com a nova experiência.

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se uma enquete que abordou alguns critérios investigados por Carvalho (2005), em sua obra em que propõe um olhar mais crítico sobre um Software Educativo Multimídia: a) qualidade científica do conteúdo; b) a estrutura de navegação; c) do menu; d) das atividades; e) da ajuda; f) do *feedback*; g) da interface na promoção da autonomia; h) na orientação no hiperdocumento; i) na liberdade de navegação e de aprendizagem; j) no apoio proporcionado ao desempenho do usuário. Para cada critério, o aluno deveria escolher duas opções: adequado e inadequado. O significado de cada critério foi devidamente explicado pela tutora da atividade.

ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Como resultado de tal pesquisa, pode-se constatar que quase todos os critérios avaliados obtiveram resultado positivo, pois a resposta “adequada” foi assinalada em mais de 80% dos casos. Com relação à qualidade científica do conteúdo do jogo, pode-se apurar, no entanto, que 52% o classificaram como inadequado nesse critério. Por o jogo ser um jogo de aventura no estilo *Visual Novel*, acredita-se que possivelmente tal critério deva ser revisto. Com relação ao critério de liberdade de navegação e de aprendizagem, os usuários/alunos/jogadores assinalaram a opção “adequado” em 97% dos casos, maior resultado obtido entre todos os critérios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exemplo do jogo “Riquezas do Tepequem é importante que todos os Jogos Educativos Computacionais sejam atrativos e, portanto, que possuam algumas características, citadas por Tarouco (2005), como possuir regras, metas (chegar ao final do jogo, fazendo escolhas que o levem a descobrir sempre novas surpresas sobre a trama), ser interativos (o jogador executa ações), produzir resultados (desenvolve a consciência ambiental e apresenta as características histórico-culturais da região da Serra do Tepequém) e ser divertidos (possuem elementos multimídia atrativos e diversificados).

Como trabalho futuro, sugere-se a construção de novos jogos no estilo *Visual Novel* que busquem levar em consideração as necessidades didáticas e pedagógicas dos professores, bem como suas limitações com relação às tecnologias educacionais disponíveis em cada caso. É preciso, também, investigar as características de *design* instrucional do jogo aqui apresentando, pois, por fugir do escopo deste artigo, não foi possível abordar o assunto por completo. Sugere-se também um estudo da viabilidade e posterior implantação de técnicas de inteligência artificial, para auxiliar na tutoria do software, tornando-o mais inteligente no que se refere a este quesito.

REFERÊNCIAS

AMORY A.. Building an educational adventure game: theory, design and lessons. **Journal of Interactive Learning**. Norfolk, VA: AACE, 2001.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

CARNEIRO, Mara Lúcia Fernandes. **CODE WEB - Site WWW para apoio ao trabalho cooperativo em Operações Unitárias da Engenharia Química**. Disponível em < <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/226.html>> Acesso em: 17 de fevereiro de 2001.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Como olhar criticamente o software educativo multimídia**. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação - Utilização e Avaliação de Software Educativo, Número 1, Ministério da Educação, 69-82, 85-86, 2005.

ESPIRIDIÃO, Francisco. **Histórias de Garimpo: Extração Mineral em Letras Roraimenses**. Fortaleza: Tipoprogresso, 2011

EXPANSION, 07th. **Visual Novel Umineko no Naku Koro ni**. Disponível em < <http://www.07th-expansion.net/Main.htm>>. Acesso em 27 de setembro de 2011.

MAKAR, Jobe. **Macromedia Flash MX Game Design Demystified: The Official Guide to Creating Games with Flash**. Berkeley, CA: Peachpit Press, 2002.

MORATORI, P. B.. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?**. Trabalho de conclusão da disciplina introdução a informática na educação, no Mestrado de Informática aplicada à Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

PASSERINO, Liliana Maria. **Avaliação de Jogos Educativos Computadorizados**. Anais do TISE'98. Taller Internacional de Software Educacional. Disponível em: < <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/tise98>>. Acesso em 27 de setembro de 2011.

PERRY, G. T.. **Necessidades específicas do design de jogos educacionais**. SBGames 2007, 7-9 de Novembro de 2007, São Leopoldo-RS-Brasil: Sociedade Brasileira de Computação, CD-ROM.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética: sabedoria e ilusões da filosofia, problemas de psicologia genética**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1966.

RAPKIEWICS, C. *et al.* (2006) Estratégias Pedagógicas no Ensino de Algoritmos e Programação associadas ao uso de Jogos Educacionais, CINTEDUFRGS **Novas Tecnologias na Educação**. v.4, n.2, Dezembro, 2006.

TAROUCO, L.. Jogos Educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. CINTED/UFRGS. Porto Alegre – RS. v.2, n.1, Março de 2004.

TAROUCO, Liane M. R. & KONRATH, Mary L. P. & GRANDO, Anita. R. S. O aluno como co-construtor e desenvolvedor de jogos educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.3, n.2, Novembro 2005.