

Ambiente para criação de jogos educacionais de adivinhação baseados em cartas contextualizadas

Junia C. Anacleto¹, Alexandre M. Ferreira¹, Eliane N. Pereira¹, Marcos A. R. Silva¹, João Alberto Fabro²

¹Laboratório de Interação Avançada – LIA

UFSCar – Rod. Washigton Luis KM 235 – São Carlos – SP – Brazil

²Grupo de Pesquisa de Desenvolvimento de Tecnologias Aplicadas à Educação – DETAE/UNIOESTE

Av. Tancredo Neves, 6731 - Foz do Iguaçu – PR - Brazil

{junia, alexandre_ferreira, eliane_pereira,
marcos_silva}@dc.ufscar.br, jfabro@unioeste.br

***Abstract.** This research provides a computer environment to support the students learning process. This environment allows teachers to build games of cards contextualized to the students' socio-cultural reality, using common vocabulary, myths, beliefs, taboos and knowledge of this students group. Thus, students will have the information in a familiar language, in order to allow a meaningful learning process. As teachers are co-authors of all game content, the game is fitted to their pedagogical goals.*

***Resumo.** Esta pesquisa provê um ambiente computacional ao professor, de modo a apoiá-lo no processo de aprendizado de seus alunos. Esse ambiente permite o professor construir jogos de cartas contextualizados à realidade sócio-cultural do aluno, utilizando um vocabulário comum, mitos, crenças, tabus e conhecimentos deste grupo de alunos. Desta forma os alunos terão as informações em uma linguagem familiar, de modo a permitir a aprendizagem significativa. Além disso, como o professor é co-autor de todo conteúdo do jogo, este se torna de acordo com seus objetivos pedagógicos.*

1. Introdução

A utilização de computadores como uma ferramenta de mediação no processo de ensino-aprendizagem a fim de: promover a construção do conhecimento, motivar os alunos e os professores nesse processo e possibilitar a inclusão digital, vem sendo alvo de discussões e pesquisas em diversas áreas do conhecimento. Existem pessoas a favor e contra essa idéia, assim como pesquisas que demonstram o sucesso e o fracasso do uso de computadores na escola, fomentando a discussão e ressaltando a necessidade de mais pesquisas e investimentos na área.

Para implantação de computadores nas escolas, vários fatores devem ser considerados, como por exemplo: o envolvimento e a aceitação dos professores em relação a essa mudança; capacitação dos professores em relação à inclusão do computador em suas atividades didáticas; e escolha de softwares que estejam de acordo

com os objetivos pedagógicos estabelecidos pelo professor em sua disciplina. Esses fatores podem ser algumas vezes, considerados como decisivos para o sucesso da utilização do computador na escola com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem.

Para a *National Academy of Engineering* (<http://www.engineeringchallenges.org/cms/8996/9127.aspx>) um dos 14 desafios do século 21 é o avanço nas pesquisas de aprendizagem personalizada, isso significa conteúdo didático contextualizado às necessidades individuais dos estudantes. Atualmente o sistema educacional possui uma abordagem de aprendizagem única, onde um conjunto de conceitos é fornecido de modo idêntico para todos numa determinada matéria, classe, independente das diferenças culturais, aptidões ou de interesses de cada aluno. Considerando esse panorama, neste trabalho propõe-se a criação de uma infraestrutura para a criação de um jogo de adivinhação educacional baseado em cartas contextualizadas à realidade dos alunos, que explora os temas transversais. A contextualização é alcançada através do uso de um processo de filtragem da base de conhecimento de senso comum do projeto Open Mind Common Sense Brasileiro (OMCS-Br), a qual considera o perfil dos alunos que utilizarão o jogo.

O jogo permite ao jogador “adivinhar” uma palavra secreta, relacionada a um dos temas transversais abordados na seção 3, a partir de “dicas” que lhes são apresentadas uma a uma. Além disso, o jogo oferece ao professor uma maneira diferente de introduzir novos conceitos a serem trabalhados em sala de aula, promovendo a interação entre os alunos, que podem preparar e jogar os jogos de acordo com o tema que o professor deseja trabalhar, ou mesmo utilizar jogos criados pelo professor para reforçar conceitos apresentados em sala de aula.

O artigo está estruturado da seguinte forma: seção 2 mostra o papel do jogo no desenvolvimento humano, assim como, alguns exemplos de jogos computacionais e o projeto OLPC; seção 3 é apresentada a estrutura do ambiente “O que é, o que é?” e a seção 4 mostra as conclusões e as perspectivas futuras do trabalho.

2. Jogos e o desenvolvimento humano

Os jogos estão diretamente relacionados ao desenvolvimento humano. De uma forma geral, os jogos fazem parte da vida de uma pessoa desde sua infância. Através do jogo as crianças, mesmo não percebendo, adquirem novos conhecimentos e desenvolvem grande parte das funções cognitivas. Como por exemplo, quando a criança brinca de correr e pular, ela testa suas habilidades físicas; ao fingir ser a médica ou a professora, ela experimenta funções sociais, e com isso tenta compreender o que acontece ao seu redor; quando ganha ou perde, colhe resultados positivos e negativos dos seus efeitos, aprendendo o que deve ou não repetir nas próximas oportunidades (OAKLANDER, 1978).

Assim, o jogo é um artifício para envolver as pessoas numa atividade útil ao seu desenvolvimento físico e mental. Ele é reconhecido como meio de fornecer um ambiente agradável, motivador, planejado, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades (CLAPARÉDE, 1958).

Há vários tipos de jogos onde cada um proporciona não somente a diversão, mas estimula o desenvolvimento psíquico-social e motor da pessoa. Cada jogo possui peculiaridades distintas dos demais, entretanto os jogos não se encontram disjuntos,

podendo um único jogo reunir diferentes características. Um exemplo é o jogo Dama, que tem a característica de ser recreativo, entretanto pode ser utilizado como jogo educacional dependendo da maneira como é jogado. De maneira geral, os jogos podem ser classificados como: recreativos, cooperativos, narrativos e educacionais.

Além dos jogos possuírem características que auxiliam no desenvolvimento dos jogadores, possibilitam também que estes participem ativamente da sua aprendizagem, pois tornam o processo de aprendizado mais agradável, motivador e interessante. Segundo Papert (1985), os jogos tornam a aprendizagem divertida e transparente, de forma que novos conhecimentos possam ser adquiridos naturalmente. Desta forma, nos jogos os jogadores estão envolvidos nessa aprendizagem por meio da pró-atividade, pois os permitem interagir com as informações.

2.1. Jogos computacionais na educação

É necessário considerar o aluno como um sujeito ativo que manipula o conteúdo a sua maneira, respeitando sua forma de aprender e seus interesses pessoais. E os jogos computacionais possuem tais características, pois o computador é uma ferramenta que promove a interação, proporciona aos alunos momentos de concentração em uma tarefa, e por estarem totalmente envolvidos, os alunos têm prazer no que estão fazendo (SILVA, 2003).

Assim, o computador se constitui uma ferramenta poderosa, que pode ter todas as suas potencialidades utilizadas com propósitos educacionais, proporcionando ao professor a possibilidade de enriquecer sua prática pedagógica, combinando aspectos educacionais ao entretenimento, através de diversos recursos como os jogos, vídeos, gráficos e outros materiais que possibilitem ao aluno aprender de forma cativante, divertida, agradável e motivadora (TAROUCO et al, 2004).

Com o intuito de investigar jogos educacionais computacionais, foi realizada uma pesquisa na web com objetivo de encontrar exemplos de tais jogos. Alguns pontos definidos para selecionar os jogos foram: possibilidade de configurar o jogo; se dicas são exibidas aos jogadores para apoiá-los durante o jogo; licença de uso; se a resposta esperada é exibida, caso o jogador não consiga encontrá-la; e o acesso à banco de dados. Três jogos foram selecionados, “Jogo da Força”, “Palavra Secreta” e “Crossword Compiler”, sendo cada um deles descrito a seguir.



Figure 1. Jogo da Força



Figure 2. Palavra Secreta

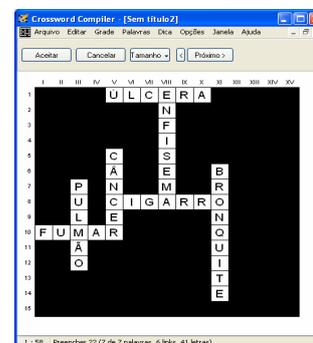


Figure 3. Crossword Compiler

O objetivo do “Jogo da Força” (http://www.marista.org.br/_arquivos/jogos/85/forca.swf) é formar a palavra de acordo com a dica e a quantidade de traços, que representam o número de letras da palavra, como exibido na Figura 1. A dica, composta de conteúdo educacional, é exibida ao

jogador quando o jogo se inicia. No jogo há o desenho de uma árvore com as letras que o jogador poderá clicar para formar a palavra e balões representando o número de letras que o jogador pode errar, sendo que a cada erro, um balão estoura e o menino vai ficando triste.

A Figura 2 mostra o jogo “Palavra Secreta” (<http://www.cubagames.com.br/ps/index.php>), o qual funciona de forma semelhante ao jogo descrito anteriormente, tendo a dica e a quantidade de traços representando as letras da palavra secreta. Porém neste, o jogador pode escolher um tema à ser jogado dentre algumas opções, como por exemplo, animal, cor, país, porém ressalta-se que tais categorias se encontram fixas, o jogador pode alterar apenas o nível de dificuldade que são: fácil, médio e difícil.

Nos dois jogos citados acima, o professor não pode modificar ou criar palavras secretas ou dicas, apenas no caso do “Palavra Secreta” pode-se escolher entre as opções pré-definidas. Sendo assim, se o professor se interessar por esses jogos, ele precisará adaptar seu conteúdo ao jogo, pois as opções são fixas.

O jogo “Crossword Compiler” (<http://www.crossword-compiler.com/?lang=en>), Figura 3, permite criar palavras cruzadas. A pessoa que configura o jogo pode definir quais serão as palavras apresentadas na horizontal e na vertical, sendo que estas podem ser digitadas ou obtidas através de uma lista disponível no jogo. Para cada palavra secreta, pode-se atribuir uma dica, escolhendo através de uma lista ou digitando. A lista disponível no jogo possui várias sugestões de palavras e se encontra em ordem alfabética, sendo assim, não possui divisão por temas, e não leva em consideração o contexto no qual o jogador se encontra, ou seja, é uma lista fornecida de modo idêntico para todas as pessoas que desejam configurá-lo, independente da idade dos jogadores, diferenças culturais, interesse e conhecimento.

Porém alguns pesquisadores (FREIRE, 1996; PAPERT, 1985; VYGOSTSKY, 1987) afirmam que para conquistar a atenção do aluno é necessário que o professor se preocupe com os interesses e conhecimentos dos mesmos, para que ele possa perceber que, o que está sendo aprendido tem uma relação próxima com a sua realidade, e assim, percebendo a importância do que está sendo ensinado. Além disso, o conteúdo não está distante do seu “mundo real”, mas é algo significativo e que faz parte do seu cotidiano, permitindo ao aluno ter maior interesse e engajamento na realização da atividade.

2.2. O projeto OLPC (*One Laptop per Child* – Um computador por criança)

Inspirada em idéias construcionistas, onde conhecimento se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, a organização sem fins lucrativos OLPC foi pioneira no desenvolvimento de laptops de baixo custo para uso educacional. Esses laptops seriam utilizados por crianças de países em desenvolvimento da mesma forma que qualquer outro material escolar, ou seja, as crianças poderiam levá-los para casa assim como cadernos e livros didáticos; possibilitando real inclusão digital e tornando o computador uma importante ferramenta para promover a aprendizagem.

Diferentemente dos laptops convencionais, esses computadores chamados de XO possuem características de hardware e software específicas. Pensando nisso, o ambiente de jogo educacional proposto neste trabalho foi totalmente desenvolvido considerando essas características, sendo que testes com o XO foram realizados durante todas as fases do desenvolvimento. Além do XO, o ambiente do jogo proposto

pode ser utilizado em computadores convencionais com baixo poder de processamento, sendo necessário apenas conexão com a Internet e um navegador compatível com Mozilla FireFox ou Internet Explorer.

Dentre os problemas encontrados durante o desenvolvimento, destacamos a dificuldade em tornar a interface (disposição dos elementos na tela e tamanho das fontes, por exemplo) visíveis tanto para computadores convencionais de baixa resolução de vídeo (640x480 pixels) quanto nos XOs que possuem resolução de 1200x900 pixels.

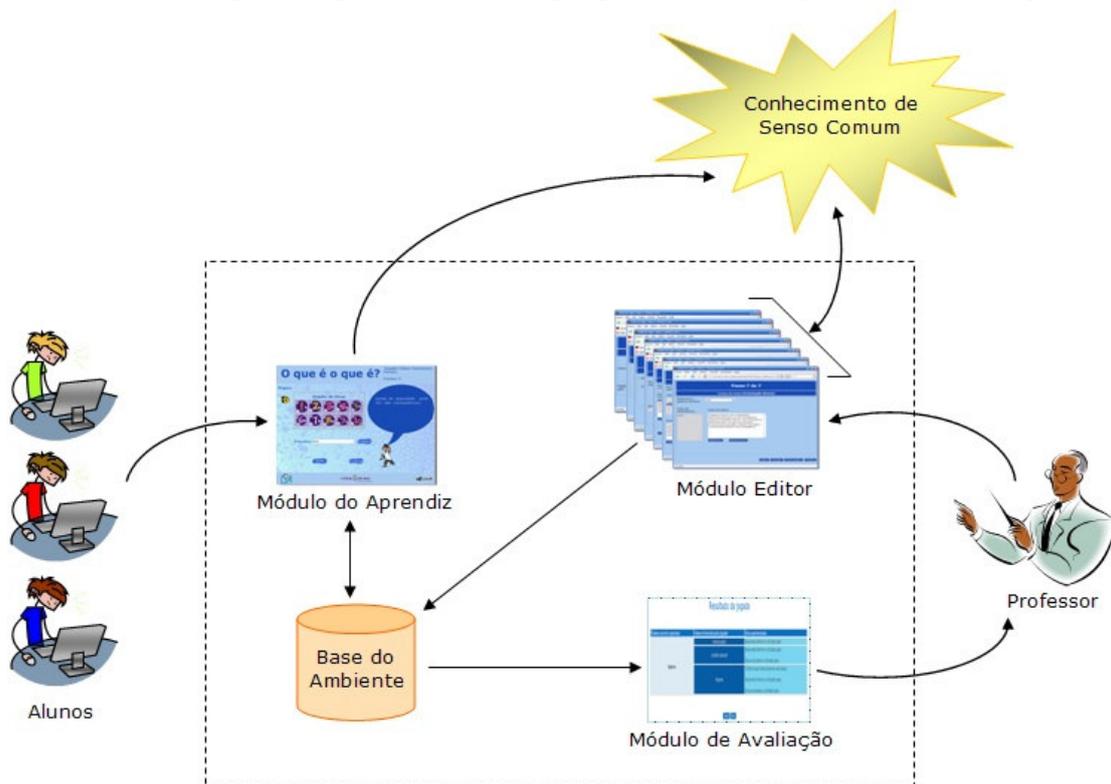


Figura 4: Arquitetura do ambiente "O que é, o que é"

3. O ambiente baseado no conhecimento de senso comum

Esta pesquisa propõe a integração do uso de jogos educacionais e o conhecimento de senso comum no processo de aprendizado, com os objetivos pedagógicos de reforçar conhecimentos adquiridos em sala de aula, promover a aprendizagem significativa do aluno, permitir ao aluno participar no seu processo de aprendizado ativamente e ao mesmo tempo coletar conhecimento de senso comum tanto dos alunos como dos professores.

Para alcançar as metas estabelecidas, foi desenvolvido um ambiente web chamada "O que é, o que é?" [<http://lia.dc.ufscar.br/game>], que utiliza o conhecimento de senso comum coletado no projeto OMCS-Br para atingir os objetivos pedagógicos propostos para o jogo.

Na Figura 4, a nuvem intitulada como "conhecimento de senso comum", representa toda a arquitetura disponibilizada pelo projeto OMCS-Br, a qual não será detalhada neste artigo [ANACLETO, 2008].

O projeto OMCS-Br é uma parceria do Laboratório de Interação Avançada (LIA) da UFSCar com o MediaLab do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*)

para o desenvolvimento de uma concepção brasileira do projeto Open Mind Common Sense (OMCS) que pretende dar às máquinas certa capacidade de raciocinar sobre conhecimentos da vida cotidiana do ser humano. Esse projeto permite a colaboração via web na construção de uma base de conhecimento de senso comum e o processamento dessas contribuições de forma a possibilitar a sua utilização em aplicações computacionais [ANACLETO, 2006]. No Brasil, tem-se desenvolvido softwares que fazem uso desse tipo de conhecimento para intermediar e apoiar a interação entre professores e alunos, facilitando e promovendo a aprendizagem contextualizada, como é o caso do ambiente “O que é, o que é?”.

No ambiente “O que é, o que é?” é importante ressaltar três módulos, Figura 4: (1) do aprendiz, que é o jogo de adivinhação baseado em cartas contextualizadas onde o jogador deve descobrir qual é a palavra secreta, considerando algumas dicas apresentadas a ele, tais dicas podem ser obtidas ou baseadas no conhecimento de senso comum; (2) editor, é um “passo a passo” utilizado para configuração de jogos pelo professor, considerando os objetivos traçados pelo mesmo; e (3) de avaliação, que apresenta ao professor as informações relacionadas as jogadas realizadas pelo aluno. A seguir serão apresentados cada um desses módulos.

3.1. O módulo do aprendiz

O módulo do aprendiz é onde ocorre a interação com o aluno. Primeiramente, o aluno deve selecionar qual configuração de jogo, criada previamente pelo professor no módulo editor e descrito na próxima seção, ele deseja jogar. Após o carregamento da configuração é apresentada ao aluno a tela principal do jogo, mostrada na figura 5, que possui 4 elementos principais: 1) conjunto de letras que representam diferentes tópicos relacionados ao tema principal do jogo, simulando um dado com várias faces; 2) quadro de no máximo 10 dicas para ajudar o aluno a descobrir a palavra secreta da carta; 3) balão onde as dicas selecionadas são apresentadas ao jogador; e 4) campo onde o jogador digita a palavra que ele espera ser a resposta para a carta. É importante também ressaltar que para cada carta o jogador possui um tempo máximo de 2 minutos e/ou quatro tentativas de resposta.



Figura 5: Interface do módulo do aprendiz

Para ilustrar o uso do jogo, uma instância com o tema “Saúde” foi selecionada. O jogador deve primeiro clicar sobre as letras que representam os tópicos para que uma carta seja aleatoriamente selecionada. Na figura 5, foi selecionado a letra “A” representando o tópico “Autocuidado” e uma carta com 5 dicas referente a esse tópico foi carregada. O jogador deve então tentar adivinhar qual a palavra secreta da carta, podendo consultar quantas dicas achar necessário, estas são apresentadas no balão azul do lado direito.

A estratégia utilizada para promover o reforço e aprendizagem de novos conhecimentos deste jogo se baseia na teoria de Ausubel (1976) para a aprendizagem significativa. No jogo as dicas possibilitam ao aluno resgatar o que foi apresentado pelo professor em sala de aula, ou serem novos conhecimentos que o aluno irá associar ao conhecimento adquirido anteriormente tentando descobrir qual a palavra secreta.

Além disso, toda tentativa de resposta é armazenada no banco de dados independente de ser a resposta esperada ou não, possibilitando que o professor possa analisar todas as tentativas do aluno no módulo de avaliação, descrito mais adiante. Essas informações também são combinadas (resposta digitada *versus* dicas já apresentadas) a fim de formar novas sentenças que se tornarão novos fatos de senso comum para o projeto OMCS-Br, contribuindo para a expansão da base de senso comum.

3.2. Módulo editor

No módulo editor é efetivada a utilização do conhecimento de senso comum com o objetivo de contextualizar o jogo a realidade dos alunos (FREIRE, 1996; PAPERT, 1985; VYGOSTSKY, 1987). A edição é realizada através de um conjunto de sete passos que apóiam o professor na co-autoria de uma configuração para o jogo de adivinhação baseado em cartas. A seguir será descrito cada passo deste módulo.

No primeiro passo da edição o professor seleciona a faixa etária e a região do Brasil do público alvo, tais informações são consideradas como parâmetros para o filtro na base de conhecimento de senso comum do projeto OMCS-Br. O processo de filtragem da base faz com que a contextualização do jogo à realidade do aluno seja realizada, partindo do princípio de que os parâmetros fornecidos estejam relacionados à comunidade a qual aquele aluno pertence.

Nos dois passos seguintes o professor deve selecionar: (1) o tema principal do jogo, no qual se encontram os seis temas transversais disponíveis; (2) os tópicos, que são assuntos específicos referentes ao tema, escolhido no passo anterior, e que irão compor as faces do dado no módulo do aprendiz. Podem ser escolhidos um ou mais dos tópicos apresentados.

O passo quatro apresenta ao professor uma lista de palavras candidatas a compor as cartas do jogo, algumas delas trazidas da base de conhecimento de senso comum, considerando o filtro estabelecido no passo 1. A busca dessas palavras é realizada na rede de conceitos, que é a representação computacional do conhecimento de senso comum do projeto OMCS-Br, esta rede é chamada de ConceptNet (LIU e SINGH, 2004), que disponibiliza um mecanismo de busca semântica capaz de expandir a quantidade de palavras relacionadas ao tema e ao tópico do jogo. Além disso, neste passo o professor pode incluir novas palavras secretas se ele assim desejar.

Como o jogo pode ser composto de vários tópicos dentro de um tema, é possível para cada tópico definir uma ou mais cartas. Cada carta é composta por uma palavra secreta, seus sinônimos e as dicas que ajudarão o jogador a descobrir qual é a palavra secreta. E é no passo cinco que a composição das cartas se inicia, onde o professor deve selecionar da lista, definida no passo 4, as palavras secretas das cartas que serão criadas. Para cada palavra secreta o professor pode associar um ou mais sinônimos, aumentando as chances do jogador descobrir a palavra secreta e associar diferentes palavras que possuem o mesmo significado.

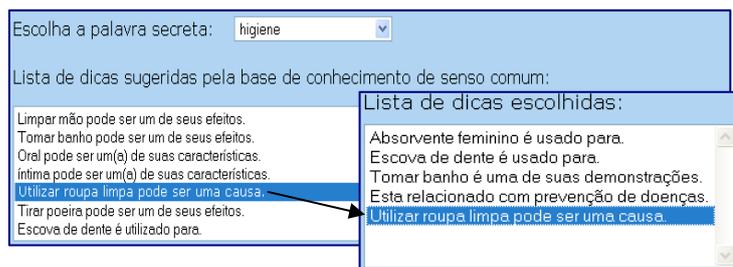


Figura 6 – Seleção das dicas para a palavra secreta “higiene”

Para cada palavra secreta escolhida, e seus respectivos sinônimos, uma nova busca na ConceptNet é realizada, no passo 6. O resultado desta busca é apresentada em forma de frases para o professor, que com o auxílio delas irá elaborar as dicas das cartas do jogo. Na figura 6 são apresentadas na caixa “Lista de dicas sugeridas” algumas dicas vindas da base de conhecimento de senso comum para a palavra secreta “higiene”, a caixa “Lista de dicas escolhidas” contém as dicas já escolhidas pelo professor. As dicas trazidas através da busca podem ser utilizadas ou modificadas pelo professor, além disso, existe a opção do professor ignorar as sugestões e criar novas dicas. Essas dicas serão consideradas como fatos de senso comum do professor e armazenadas na base do projeto OMCS-Br.

No último passo, passo 7, o professor visualiza todas as cartas definidas por ele para aquela configuração do jogo, podendo realizar eventuais alterações. Ao finalizar esse passo a configuração criada já estará disponível para que os alunos possam jogar.

3.3. Módulo de avaliação

No módulo do aprendiz, todas as tentativas do jogador para descobrir a palavra secreta são armazenadas na base de dados do ambiente. O armazenamento é feito da seguinte forma: a palavra sugerida como resposta é associada com a(s) dica(s) que foi(foram) apresentada(s) no balão de dicas. No módulo de avaliação o professor tem acesso a essas informações e elas são interessantes para que os professores possam, através da análise das tentativas feitas pelo aluno, identificar possíveis compreensões equivocadas de conceitos, sendo que os professores podem esclarecer esses equívocos em sala de aula. A figura 7, mostra como essas informações são apresentadas para o professor, a região I apresenta a palavra secreta configurada para a carta e se caso houver sinônimos associados, estes também serão apresentados nesta região. A região II apresenta as palavras fornecidas pelos jogadores em cada tentativa e a região III apresenta as dicas mostradas para o jogador.

Palavra secreta esperada	Palavra fornecida pelo jogador	Dicas apresentadas
higiene	menstruação	Absorvente feminino é utilizado para.
	cuidado pessoal	Absorvente feminino é utilizado para. Escova de dente é utilizado para.
	higiene	Utilizar roupa limpa pode ser uma causa. Absorvente feminino é utilizado para. Escova de dente é utilizado para.

Figura 7 – Apresentação de uma jogada de um aluno

4. Considerações finais e perspectivas futuras

O ambiente “O que é o que é?” descrito neste artigo possui como principal diferencial a possibilidade do professor assumir o papel de co-autor na criação dos jogos de cartas educacionais e o uso de conhecimento de senso comum para auxiliar os mesmos na contextualização do jogo à cultura e à linguagem dos alunos. É através do ambiente do jogo que o processo de ensino pode tornar-se mais motivador, atrativo e prazeroso, permitindo ao aluno participar ativamente de seu processo de aprendizado.

A fim de verificar a potencialidade dessas características, um estudo de caso com professores e alunos da rede pública está sendo realizado em duas cidades: São Carlos/SP e Foz do Iguaçu/PR. Com os resultados obtidos no estudo de caso pretende-se aprimorar o ambiente, a fim de melhorar questões relacionadas a interface, usabilidade e funcionalidades.

Uma versão em inglês também está sendo implementada utilizando a base de conhecimento de senso comum do projeto americano. Para isso, uma parceria foi estabelecida com um grupo de professores nos EUA interessados em utilizar o ambiente, viabilizando a realização de um estudo de caso dentro de outro contexto cultural.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP (05/60799-6 e 06/52412-7), CAPES e PDTA/FPTI-BR pelo suporte financeiro parcial e todos os colaboradores voluntários que participaram desta pesquisa.

6. Referências bibliográficas

- Anacleto, J. C.; Carvalho, A. F. P. de; Neris, V. P. A. ; Godoi, M. S.; Zem-Mascarenhas, S.; Talarico Neto, A. How Can Common Sense Support Instructors with Distance Education? In: SBIE 2006, Brasília. Anais, 2006. v.1. p.217-226.
- Anacleto, J. C.; Carvalho, A. F. P. de; Pereira, E. N; Ferreira, A. M.; Carlos, A. J. F. Machines with good sense: How can computers become capable of sensible reasoning? In: Proc. of WCC 2008, p. 1-10. /to be published/
- Ausubel, D.P. (1976) Significado y aprendizaje significativo. In: _____. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Mexico: Editorial Trillas, 1976. p. 55-107.
- Braga, J. M. “Aventurando pelos caminhos da leitura e escrita de jogadores de Role Playing Game (RPG)”. 2000. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação de Educação, UFJF, 2000, 92 p.
- Claparède, E. “Educação Funcional”. São Paulo: Companhia Nacional, 1958, 5 ed., 302p.

- Conati, Cristina; Zhao, Xiaohong. Building and evaluating an intelligent pedagogical agent to improve the effectiveness of an educational game. IUI'04.
- Cortez, R. N. C. “Sonhando com a magia dos jogos cooperativos na escola”. MOTRIZ, vol. 2, Junho 1996, 9p.
- Curvelo, C.; Meireles, E.; Correa, J. “O conhecimento ortográfico da criança no jogo da forca”. Psicologia: Reflexão e Crítica, vol. 11, n. 3, 1998, 19p.
- Freire, Paulo Reglus Neves. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 31 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- Lieberman H.; Schmandt C. Common Sense Reasoning For Multi-Lingual Communication. Massachusetts: MIT/Media Laboratory Software Agents Group, 2005. Internal Document.
- Liu, H.; Singh P. ConceptNet: A Practical Commonsense Reasoning Toolkit. BT Technology Journal, v.22, n.4, p.211-266, 2004.
- Menezes, D. “Tecnologia ao alcance de todos”. Revista Nova Escola, n. 195, Setembro 2006, pp. 31 – 37.
- Oaklander, V. “Descobrimos Crianças a abordagem gestáltica com crianças e adolescente”. São Paulo: Summus Editorial, 1978, 364p.
- OLPC Brazil. http://wiki.laptop.org/go/OLPC_Brazil. Acessado em: fevereiro de 2007.
- Papert, Seymour. Logo: computadores e educação. J A Valente (Trad.). SP: Brasiliense, 1985.
- Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: SEF/MEC, 1998. 436 p
- Silva, A. C. A. “Dimensões do sucesso e fracasso escolar: estudo dirigido à infância”, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, UNICAMP, 2003. 166p.
- Tarouco, L. M. R; Roland, L. C.; Fabre, M. J. M.; Konrad, M. L. P. “Jogos educacionais”. In: CINTED – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, 2004. Disponível: <http://www.ueb-df.org.br/Adultos/Reflexoes/Jogos%20Educacionais.pdf>, Novembro 2007.
- Vygotsky, L. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1987.