

Lugares e Saberes: atividades informatizadas de alfabetização em português/libras

Jaqueline A. Silveira¹, Lívia F. Santana², Marcus V. A. Andrade¹, Esther G. Silva², Michele N. Valadão³, Indira I. Oliveira², Igor G. Coelho¹

¹Departamento de Informática – Universidade Federal de Viçosa (UFV)

²Departamento de Educação – Universidade Federal de Viçosa (UFV)

³Departamento de Letras – Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Campus da UFV – 36.570-000 – Viçosa – MG – Brazil

{alva.jaque,liviafsantana87,indira.ive.oliveira}@gmail.com

{marcus,esther,michelle.nave}@ufv.br, igor@jungledigitalgames.com.br

Abstract. *Researchers and educators understand increasingly the games as effective instructional tools that improve the learning process. This work presents a free game that contains many educational activities. The game includes the alphabetization process in many age groups. Moreover, it assists young people, adults, and students with special educational needs. This way it provides features that facilitate its handling, and also option to follow activities by teachers/parents.*

Resumo. *A utilização de jogos no apoio ao processo educacional tem atraído cada vez mais o interesse de pesquisadores e educadores, que entendem os jogos como ferramentas instrucionais eficazes para a melhoria do processo de aprendizado. Este trabalho apresenta um jogo gratuito que contém diversas atividades educacionais, as quais contemplam o processo de alfabetização de diversas faixas etárias e, principalmente, atende jovens, adultos e pessoas com deficiências e surdez. Para atender as especificidades destes usuários, o jogo oferece funcionalidades que facilitam o manuseio do mesmo e também a opção de acompanhamento das atividades pelos professores/pais.*

1. Introdução

Pesquisas mostram que jogos educacionais podem contribuir de maneira decisiva para a melhoria do processo de aprendizado [Gee 2007, Galarneau and Zibit 2007]. Mais especificamente, os jogos podem estimular as funções cognitivas e intelectuais superiores [Vigotsky 1998], tais como memória, atenção, pensamento verbal, conceitos e planejamento.

Atualmente, muitas instituições de ensino têm utilizado os jogos educacionais em sala de aula como uma forma de potencializar a aprendizagem dos usuários. Isso porque, os jogos computacionais envolvem conceitos e estratégias que complementam as atividades da escolarização, exigindo do aluno um esforço intelectual para realizar as atividades [Papert 2007]. Sendo assim, com a utilização dos jogos, a aceleração do aprendizado é visível, proporcionando ao indivíduo maior integração no seu meio social [Pereira et al. 2001, Schachnik and Andrade 2004].

No dia 6 de Julho de 2015, instituiu-se a Lei 13.146 [Brasil 2015] de inclusão da pessoa com deficiência. Esta lei ratifica outras leis [Brasil 1996] que contemplam os direitos destas pessoas como o direito à educação no ensino regular em instituições públicas de ensino. No entanto, estudos mostram que muitas instituições públicas ainda estão longe de apresentar um ensino inclusivo de qualidade, para receber pessoas com necessidades educacionais especiais [Oliveira et al. 2012]. Além disso, pessoas com deficiência ou com distúrbio de aprendizagem (DA) apresentam uma maior baixa estima por terem uma percepção de incapacidade, resultado de uma menor progressão na educação, sendo comparada aos demais alunos não portadores de deficiências, o que pode provocar desestímulo e interrupção do processo de aprendizado. Assim, pessoas com deficiências ou desenvolvimento diferenciado devem receber suporte extra requerido para assegurar uma educação efetiva.

Nesse contexto, softwares educativos podem se tornar grandes aliados na aprendizagem escolar de alunos com DA. Os jogos educativos, juntamente às outras técnicas pedagógicas são um ótimo meio para se alcançar uma educação efetiva, pois facilitam a transmissão de conhecimento, bem como, aceleram todo processo de aprendizagem pelo fato de usarem técnicas que chamam mais a atenção dos usuários [Silva et al. 2014]. Entretanto, a disponibilidade e variedade de softwares educacionais gratuitos e em português desenvolvidos para as pessoas atendidas pela educação especial são restritas, ou, com propostas mais voltadas a um público infantil, não despertando o interesse de pessoas jovens e adultas que precisam de atividades educacionais iniciais. Os softwares educacionais existentes, em sua grande maioria, independente de serem gratuitos ou não, possuem problemas que dificultam a sua utilização, dentre eles a falta de uma base pedagógica que fundamente a sua construção [Koefender et al. 2006].

O objetivo deste trabalho é apresentar um jogo, nomeado *Lugares e Saberes*, que contém diversas atividades educacionais, as quais contemplam o processo inicial de alfabetização de diversas faixas etárias principalmente, atende jovens, adultos e alunos com DA. O jogo foi desenvolvido para usuários que apresentam algum distúrbio de aprendizagem e surdez. É importante salientar que o jogo oferece recursos que atendem às especificidades do público em questão diferente de outros softwares educacionais existentes os quais apresentam problemas que dificultam a sua utilização. Neste sentido, a construção do jogo *Lugares e Saberes* é uma contribuição necessária ao campo educacional voltado à inclusão.

2. Trabalhos relacionados

A utilização de jogos no apoio ao processo educacional tem atraído cada vez mais o interesse de vários pesquisadores e educadores [Gee 2007, Galarneau and Zibit 2007]. No entanto, de acordo com Santana [Santana 2012] a maioria dos softwares livres educativos para pessoas com deficiência são de cunho infantil, não se adequando aos alunos que chegam tardiamente na escolas, e, portanto, com idades mais avançadas. A autora analisou softwares educacionais disponíveis, a fim de selecionar os que fossem mais adequados aos alunos com deficiência, a partir de critérios pré-definidos, sendo eles: o contexto educacional e nacional, tipo de licença, design, informação ao usuário, acessibilidades estimuladas, fatores de aprendizagem e adequação ao público. Dessa forma, Santana [Santana 2012], a partir da sua análise, destacou os softwares encontrados que podem ser utilizados por esses alunos com deficiência e que também podem ser utilizados como

auxílio didático por professores de ensino fundamental.

Dentre os sessenta e oito softwares disponíveis analisados, Santana [Santana 2012] selecionou onze softwares, que se adequavam aos critérios estabelecidos, sendo eles: *ABC Blocks*, *Beads*, *Hagáquê*, *G-Compris*, *JClic*, *Kanagram*, *KEduca*, *KLettres*, *TuxType*, *Software Participar* e *Hércules e Jiló*. Dos onze softwares selecionados, a autora aponta que dez apresentam imagens infantis, ou seja, não são adequados a pessoas acima dos 11 anos de idade, que muitas vezes ainda estão em processo de alfabetização e, ou, chegam nas escolas tardiamente como os alunos da educação de jovens e adulto (EJA) com deficiência. Portanto, as imagens não condizem com a faixa etária e realidade do público em questão. Neste estudo foi possível verificar que existem vários softwares livres, no entanto a maioria não é indicada para alunos que estão no ensino fundamental I e apresentam deficiência e DA. Apenas 11 softwares educacionais livres, dos 68 analisados, foram indicados para esse público. Os demais programas encontrados apresentam difícil manuseio, pouca interatividade e atração não se adequando aos anos iniciais do ensino fundamental, segundo os Parâmetros curriculares nacionais [Brasil 1997].

Considerando o público com surdez, a oferta de softwares com atividades curriculares educativas nas etapas iniciais de alfabetização também é escassa tanto em outros países como no Brasil. Há jogos como o *Copycat* para o desenvolvimento da Língua Americana de Sinais (LAS) em crianças. O jogo capta o reconhecimento de gestos e estimula a prática dos sinais em LAS. O usuário deve achar os filhotes do personagem *Iris* tendo que sinalizar a frase onde eles se encontram [Henderson et al. 2005]. Nesta mesma direção encontra-se o *Virtual Sign Game* desenvolvido pelo grupo de pesquisa GILT (*Graphics, interaction & learning Technologies*). O objetivo do jogo é auxiliar a aprendizagem da Língua Portuguesa de Sinais (LPS) e melhorar de quem já a usa [Velasco et al. 2015]. O jogador controla um personagem que interage com objetos e outros personagens coletando os gestos da LPS. O jogo detecta e traduz os gestos dos usuários e salva os que tem maior similaridade. De forma similar, quanto ao objetivo, público e imagem, o jogo *Sign my World* visa apoiar crianças surdas com a escrita e sinais da Língua Australiana de Sinais (Auslan). Ao clicar na imagem a palavra é mostrada e o sinal em vídeo [Korte et al. 2012] para a associação entre eles. A preocupação com a aquisição de vocabulário da língua de sinais com a linguagem escrita ou falada é o foco do jogo *Memo Sign*, há versões em sinais de inglês-americano e sinais árabe-tunisiano [Bouزيد et al. 2016].

No Brasil também tem se desenvolvido softwares para a aquisição da Libras, primeira língua para os surdos. Um destes jogos é o *Libras brincando*, desenvolvido na *Faculdade de Educação* da UFU voltado a crianças a partir de 4 anos de idade, surda ou ouvinte. O jogo permite fazer a associação de figuras, sinal e escrita em português, para criar um léxico. Outro software para desenvolver a aprendizagem da Libras e a escrita em português é o proposto por Secco e Silva [Secco and Silva 2009]. Eles construíram um ambiente com interface adaptada para esta aprendizagem tanto de surdos quanto de ouvintes de diferentes faixas etárias. As palavras e expressões em libras são apresentadas em vídeos, imagens, para os dois públicos, com a explicação escrita para ouvintes sobre a sinalização. No jogo *Karytu* [Silva 2009] a perspectiva é o letramento em bilinguismo para crianças de 6 a 9 anos de idade. Nele o usuário tem histórias contadas em Libras para estimular uma criação textual e em quadrinhos em português.

De forma geral o que está mais disponível são softwares para a alfabetização em língua de sinais tanto no exterior como no Brasil e voltados predominantemente ao público infantil. Mas mesmo para este público as perspectivas de aquisição contextual da língua, libras ou português, é pouco trabalhada, havendo uma maior construção de softwares para a aquisição de vocabulário. O uso de atividades contextualizadas do currículo do ensino fundamental mostrou-se incipiente para o público com deficiências e com surdez.

3. Jogo Lugares e Saberes

O jogo *Lugares e Saberes* surgiu diante da necessidade de materiais informatizados, que contemplassem o público jovem e adulto com deficiência intelectual e com surdez, considerando a carência de materiais desse gênero para o público em questão. A preocupação central no desenvolvimento desse software foi a de atender às especificidades educacionais dos usuários da primeira etapa do ciclo de alfabetização.

Sendo assim, o jogo *Lugares e Saberes* agrupa diversas atividades que foram divididas em matemática e português. Mais especificamente, as atividades de português foram divididas em 3 categorias: alfabeto, divisão silábica e formação de palavras, e, organizando as palavras e formando frases. As atividades de matemática também foram divididas em 3 categorias: grandezas e quantidades; formas geométricas e operações. Além disso, por meio do menu do jogo é possível aprender como se jogam as atividades, acessar um material de apoio, conhecer o projeto bem como a sua equipe e acessar a página no *Facebook* do projeto.

Outra funcionalidade importante do jogo é a opção de acompanhamento das atividades pelos professores/pais. Essa funcionalidade permite ao responsável que acompanhe o desenvolvimento do usuário do jogo, conseguindo analisar onde ele errou, em quais atividades ele teve mais dificuldades e o tempo que demorou para realizar as mesmas. Essas informações ficam salvas e podem ser acessadas a qualquer momento. Outro aspecto importante do jogo é sua portabilidade que permite a visualização do jogo tanto em computadores, quanto em tablets, e em diversos sistemas operacionais, visto o avanço das tecnologias disponíveis. O jogo pode ser acessado por meio do endereço <http://www.lugaresesaberes.com.br> ou por meio do *Google Play Store* ao fazer *download* do aplicativo *LugareseSaberes*.

3.1. Atividades do jogo *Lugares e Saberes*

Durante a construção das atividades, as pedagogas consideraram as Diretrizes nacionais, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental [Brasil 1997], o Currículo Básico Comum (CBC) adotado pelo estado de Minas Gerais [Brasil 2008] e conteúdos trabalhados nas séries iniciais do Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA) [INEP 2003] voltados para os conteúdos introdutórios, de português e matemática, do ciclo de alfabetização.

As atividades do jogo foram desenvolvidas de modo a não infantilizar o público alvo, buscando abarcar o cotidiano e a realidade dos mesmos, permitindo que o usuário tenha a percepção da aplicação das atividades do currículo escolar no seu cotidiano. Para atender o público com baixa visão, foi criado o ícone *zoom*, que permite aumentar as imagens do jogo sem diminuir a nitidez da imagem. Outra funcionalidade presente nas

atividades do jogo e que é essencial para este público é o áudio, que permite que um usuário com baixa visão possa ouvir o áudio das atividades e assim concluí-las. Na Figura 1 pode-se observar uma das atividades de português do jogo.

É importante salientar que as pessoas surdas, estão entre o público que também pode se beneficiar do software. Isso porque, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) está presente em todas as atividades e etapas, tornando possível um surdo jogar sem a necessidade de um intérprete. A introdução em LIBRAS foi realizada, considerando o número de pessoas adultas surdas ainda não alfabetizadas, mas que estão interessadas em ter uma introdução em matemática ou em português ou iniciando o processo de escolarização.

Como dito anteriormente, atividades foram construídas pensando nas dificuldades que os usuários enfrentariam ao jogar as atividades. Embora as atividades tenham muitos recursos, ações como clicar e arrastar não são permitidas, pois a maioria das pessoas com deficiência não tem coordenação motora para tal feito. Dessa forma, foram selecionados cenários, cores e meios de comunicação que poderiam envolver os usuários, padronização do uso de letra do tipo bastão para facilitar a visualização; não limitação de tempo para execução das atividades, de maneira a não inibir o usuário e não infantilização das imagens e atividades. Todos estes recursos foram desenvolvidos com o intuito de ajudar o usuário que tenha alguma deficiência a concluir as atividades propostas.



Figura 1. Atividade de português com descrição em LIBRAS no vídeo.

4. Resultados e discussões

Para validação das atividades selecionou-se 20 atividades de português e 20 atividades de matemática para realizar as testagens em pessoas com deficiências ou surdez, incluindo crianças e adultos. Os alunos que se encontram no ensino comum apresentavam surdez (5) e autismo (2), com idades de 6 a 10 anos e níveis de alfabetização em LIBRAS no inicial (2) e intermediário (2) e apenas uma com conhecimento avançado. Os demais utilizaram as instruções em português. A escolha de conhecimentos distintos da língua foi proposta para validar a tradução das atividades em LIBRAS e o entendimento na resolução do jogo.

O grupo adulto teve 10 pessoas com deficiências, sendo deficiência intelectual (6) e os demais com surdez, na faixa etária de 18 a 37 anos e nível de alfabetização inicial, intermediário e avançado. O critério de escolha dos indivíduos para compor esse grupo partiu da importância em testarmos as atividades com indivíduos com deficiências, idades e níveis de escolarização distintos. Esses alunos frequentam uma sala especial em escola comum.

Foram realizadas quatro testagens com duração de 1 hora e 30 minutos. A testagem foi feita de forma individual nos dois grupos e filmada. No primeiro dia foi ensinado aos participantes o manuseio do jogo, mostrando as barras de ferramentas os recursos

existentes no jogo, como o vídeo em LIBRAS, e o zoom em objetos e letras. Após esse conhecimento foi incentivado que os usuários fizessem um manuseio geral do jogo. Neste momento foram registradas em formulário as possíveis dificuldades de manejo ou compreensão das imagens/sinais por parte dos usuários, se o design estava atrativo para o público jovem e adulto. Em outro dia direcionou-se as atividades que deveriam ser desenvolvidas por cada indivíduo de acordo com seu nível de aprendizagem. Nos dois outros dias foram realizadas 20 atividades de português e de matemática, divididas nos grupos de ensino inicial, intermediário e final indicadas pela pesquisadora. A interferência da pesquisadora ocorreu quando solicitada pelo usuário ou para incentivar a continuação da atividade. Estes aspectos também foram registrados a fim de analisar as dificuldades encontradas pelos indivíduos e propor melhorias no jogo para maior autonomia. Quando o usuário não conseguia avançar mesmo com orientações a testagem era suspensa.

Alguns usuários que nunca tiveram contato com um computador ou jogos, se sentiram inseguros ao começar e relataram medo de errar. Mas ao iniciarem o jogo, em pouco tempo, narraram suas vitórias e enfatizaram que, algumas das atividades jogadas, já haviam sido aplicadas em sala de aula e relataram que são mais fáceis de serem concluídas por meio do jogo.

No grupo de crianças houve muita motivação e entusiasmo ao jogar. Foi a primeira vez que viram um jogo no qual a instrução também era em LIBRAS. Isso despertou o interesse em vencer todas as etapas das atividades e resolver de forma mais independente. Os usuários com espectro do autismo encararam o jogo como um verdadeiro mercado de compras, e conduziram as atividades encarando-as como se fossem algo real. Neste grupo houve maior resolução das atividades de matemática em relação ao português, o que era esperado, uma vez que escrita é uma aquisição mais difícil para surdos e para autistas. No grupo de adultos os resultados foram positivos, pois os integrantes tiveram autonomia durante os testes, escolhendo a atividade que gostariam de jogar, interpretando e concluindo a maioria das atividades. Uma das dificuldades foi na identificação de verduras ou frutas por não conhecê-las, mas assim mesmo conseguiram resolver as operações. Três integrantes precisaram de auxílio para lerem os enunciados e não realizaram todas as atividades, fazendo cinco de português e sete de matemática, todos com deficiência intelectual.

Foi percebido nos dois grupos, que os usuários que estavam em um estágio mais avançado em alfabetização ou com maior conhecimento de LIBRAS tiveram maior autonomia e realizam as atividades sem dúvidas. Os indivíduos do nível inicial e intermediário de alfabetização pediram auxílio para realizar algumas atividades, por não reconhecer alguma figura, ou por dificuldade de entendimento da atividade. Em ambos os grupos as respostas houve correspondência entre o número de atividades resolvidas e o nível instrucional. Desta forma conclui-se que mesmo com a informação em LIBRAS na resolução das atividades dependem de aprendizado escolar.

Os testes mostraram que o jogo se tornou um aliado na educação de surdos, ampliando e melhorando o desempenho escolar deste público. Embora seja direito do surdo ter um intérprete em sala, isso ainda não é rotineiro e por outro lado, não dispensa que o professor planeje e faça a instrução a ele. A utilização de um jogo educacional com atividades em sua primeira língua proporciona ao surdo uma maior desenvoltura e ao professor uma forma de ampliar os recursos de ensino.

Nos jogos, a equipe teve a preocupação em não traduzir apenas o português para língua de sinais, em algumas atividades, mas foi feita uma breve explicação do assunto para que o surdo entendesse o que deveria ser feito. Ademais, o intérprete utilizou do cenário do próprio jogo para explicar a dinâmica, facilitando o entendimento por parte do surdo. Este é um diferencial em relação aos jogos existentes, onde usualmente a instrução está em português escrito ou falado e sinais e imagens são mostradas sem uma indicação em LIBRAS do que deve ser realizado.

Percebe-se que ferramentas como essa também ajudam no desenvolvimento das pessoas surdas, visto que, todos os usuários tiveram um bom rendimento durante as atividades. A única dificuldade encontrada, foi na atividade de português, que pedia para relacionar a letra inicial com a figura. Isso aconteceu, por não haver o nome do objeto embaixo do mesmo e alguns alunos não conhecerem o objeto que apareceu na tela. Assim, alguns alunos realizaram a atividade por meio do acerto e erro. Como uma solução para este problema, optou-se em adicionar uma barra de ferramentas que mostra o nome do objeto embaixo do mesmo. Na Figura 2 pode-se observar uma atividade sendo jogada por um deficiente auditivo durante a realização dos testes.



Figura 2. Atividade sendo jogada por um surdo durante a realização dos testes.

Durante os testes pode-se acompanhar o processo de aprendizagem envolvido no desenvolvimento dos alunos. A aprendizagem pode ser considerada como o processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores, etc. a partir de seu contato com a realidade, com o meio ambiente e com outras pessoas. No entanto, Vygotsky [Vigotsky 1984], considera que a ideia de aprendizado inclui a interdependência dos indivíduos envolvidos no processo. Para ele o processo de ensino-aprendizagem, inclui sempre aquele que aprende e aquele que ensina, e a relação entre essas pessoas, como foi percebido no grupo de jovens e adultos.

Quando se diz que uma pessoa não consegue realizar uma determinada tarefa, isso se refere ao fato de que ela não consegue realizar a tarefa sozinha. Vygotsky [Vigotsky 1984] denomina essa capacidade de realizar tarefas de forma independente de nível de desenvolvimento real. Para ele, no nível de desenvolvimento real estão as etapas já alcançadas pela criança. São resultados de processos de desenvolvimento já completados, porém, chama a atenção para o fato de que, para se compreender adequadamente o desenvolvimento, deve-se considerar não apenas o nível de desenvolvimento real da pessoa, mas também seu nível de desenvolvimento potencial (proximal), isto é, a sua capacidade de desempenhar tarefas com a ajuda de adultos ou de companheiros mais experientes.

Considerando o conceito de zona de desenvolvimento proximal, pode-se perceber os processos que estão em formação, ou seja, processos que estão começando a ama-

durecer e a desenvolver, como aconteceu com os alunos que necessitaram de ajuda para realizar as atividades. Este conceito permite que se faça delineamento do futuro imediato da criança e seu estado de desenvolvimento, permitindo o acesso àquilo que está em processo de maturação e não apenas do que foi atingido por meio do desenvolvimento. É a partir da existência desses dois níveis de desenvolvimento que Vygotsky [Vigotsky 1984] define a zona de desenvolvimento proximal, como a distância entre o nível de desenvolvimento atual, que é determinado pela capacidade de resolver um problema sem ajuda e o nível de desenvolvimento potencial, determinado por meio da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com outros companheiros. Portanto, esses conceitos não são estanques, porque o que está em nível de desenvolvimento proximal hoje, pode evoluir para nível de desenvolvimento real amanhã, ou seja, o que uma criança consegue realizar apenas com a ajuda de alguém hoje, ela será capaz, de acordo com o seu desenvolvimento, realizar sozinha amanhã.

Ainda de acordo com Vygotsky [Vigotsky 1984], o aprendizado impulsiona o desenvolvimento, e assim, a escola tem um papel essencial na construção do ser psicológico adulto. A escola deve conhecer o nível de desenvolvimento dos alunos para então poder dirigir o ensino para os estágios de desenvolvimento ainda não completados pelos alunos. No processo de ensino-aprendizagem, a escola deve partir do nível de desenvolvimento real, tendo como meta, etapas ainda não alcançadas pelo aluno. Por isso criou-se no jogo a ferramenta que fornece um relatório de erros e acertos dos alunos, direcionando para o professor o que deve ser trabalhado. O professor tem então o papel explícito de interferir na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, provocando avanços, em termos de desenvolvimento e aprendizagem, que não ocorreriam espontaneamente.

5. Conclusões e Trabalhos Futuros

A realização de um novo jogo, nomeado *Lugares e Saberes*, buscou suprir a carência de materiais informatizados do ensino fundamental que contemplem o público de jovens e adultos com deficiência intelectual e com surdez, podendo também ser utilizado por crianças. O jogo aglomera diversas atividades que foram divididas em matemática e português. Todas as atividades são constituídas por algumas funcionalidades tais como: aumentar o tamanho das imagens; ouvir o áudio das imagens e instruções; vídeos de LIBRAS das imagens e instruções para surdos, diminuir, voltar e aumentar o tamanho da fonte das atividades. Todas estas funcionalidades foram desenvolvidas para atender as especificidades dos usuários.

Neste contexto, os testes preliminares com pessoas com deficiência intelectual, autismo, com surdez, mostraram que o jogo *Lugares e Saberes* pode estar a serviço das escolas por contemplar o aprendizado cognitivo, motor, ações do cotidiano, além de estimular o interesse pela alfabetização. Dada a opção de acompanhamento das atividades pelos professores/pais, o jogo também pode ser usado em ambiente domiciliar, permitindo aos mesmos verificar onde o usuário tem mais dificuldades, abrindo-se caminhos para o desenvolvimento de estratégias que possam atender de maneira efetiva as necessidades educacionais do usuário.

Visto que existem usuários que não conseguem digitar no teclado, na continuidade deste trabalho, pretende-se utilizar a *Realidade Aumentada* para permitir que este público possa jogar as atividades do jogo, similar ao que Corrêa et al. [Corrêa et al. 2008] usaram

para criar um jogo musical. De forma semelhante, pretende-se usar a mesma estratégia, em que as aplicações necessitam de apenas um computador e uma *webcam*, sendo que a interação com os objetos pode ocorrer por meio de marcadores que ao serem pressionados irá gerar uma modificação no ambiente do jogo.

Pretende-se também ampliar o número de atividades de português e matemática, a fim de contemplar usuários que já estão em um nível mais avançado. Neste sentido, deseja-se inserir mais disciplinas no jogo, tais como: história, ciências, geografia, esportes, entre outras. Todas estas perspectivas futuras, tem como objetivo tornar o jogo um ambiente de estudo completo para usuários com/sem distúrbios de aprendizagem.

6. Agradecimentos

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo CNPq, CAPES e FAPEMIG.

Referências

- Bouزيد, Y., Khenissi, M. A., Essalmi, F., and Jemni, M. (2016). Using educational games for sign language learning - a signwriting learning game: Case study. *Educational Technology & Society*, 19(1):129–141.
- Brasil (1996). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB n. 9394. 20 de dezembro de 1996. www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acessado em 20 de maio de 2016.
- Brasil (1997). Parâmetros Curriculares Nacionais. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acessado em 18 de abril de 2016.
- Brasil (2008). CBC Ensino Fundamental. <http://crv.educacao.mg.gov.br>. Acessado em 19 de abril de 2016.
- Brasil (2015). Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acessado em 09 de maio de 2016.
- Corrêa, A. D., Assis, G., Nascimento, M., and Lopes, R. D. (2008). GENVIRTUAL: Um Jogo Musical Para Reabilitação de Indivíduos com Necessidades Especiais. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 16(01).
- Galarneau, L. and Zibit, M. (2007). Online Games for 21st Century Skills. In *Games and Simulations in Online Learning: Research and Development Frameworks*, chapter 4, pages 59–88. IGI Global, Hershey.
- Gee, J. (2007). *Good Video Games + Good Learning: Collected Essays on Video Games, Learning, and Literacy*. New Literacies and Digital Epistemologies. P. Lang.
- Henderson, V., Lee, S., Brashear, H., Hamilton, H., Starner, T., and Hamilton, S. (2005). Development of an american sign language game for deaf children. In *Proceedings of the 2005 Conference on Interaction Design and Children*, IDC '05, pages 70–79, New York, NY, USA. ACM.
- INEP (2003). Livro Introdutório, Documento Básico: Ensino Fundamental e Médio. http://download.inep.gov.br/educacao_basica/encceja/material_estudo/livro_introdutorio/introdutorio_completo.pdf. Acessado em 20 de abril de 2016.

- Koefender, J., Nakahara, K. C., Savi, R., and Dantas, W. S. (2006). A Experiência do Projeto Classificação de Software Livre Educativo (CLASSE). *Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE*, pages 151–160.
- Korte, J., Potter, L. E., and Nielsen, S. (2012). Designing a mobile video game to help young deaf children learn auslan. In *Proceedings of the 26th Annual BCS Interaction Specialist Group Conference on People and Computers*, BCS-HCI '12, pages 345–350, Swinton, UK, UK. British Computer Society.
- Oliveira, E., Silva, T., Padilha, M., and Bomfim, R. (2012). Inclusão Social: Professores Preparados ou Não? *Polêmica*, 11(2).
- Papert, S. (2007). A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática. *Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade*, 5(12):227–231.
- Pereira, R. C., Pinto, M. C. S., Farias, C. V., Andrade, M. V. A., Silva, E. G., and Bastos, L. N. (2001). Desenvolvimento de um Software Educacional para Atender Crianças com Problemas Especiais de Aprendizagem. In *V Congresso Estadual de Informática na Educação*, Rio de Janeiro.
- Santana, L. F. (2012). *Software Educacional Livre em Português: Análise da Oferta para Pessoas com Deficiência*. Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Educação, UFV.
- Schachnik, C. C. and Andrade, M. V. A. (2004). *Software para Auxílio do Ensino de Matemática para Crianças com Necessidades Especiais de Aprendizado*. Relatório Final de Curso, Departamento de Informática, UFV.
- Secco, R. L. and Silva, M. (2009). Proposta de um ambiente interativo para aprendizagem em libras gestual e escrita. In *XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*. <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1121/1024>. Acessado em 08 de agosto de 2016.
- Silva, A. C. (2009). Karytu: um software para o letramento da criança surda sob a ótica bilíngue. In *XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*. <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/182/168>. Acessado em 08 de agosto de 2016.
- Silva, E. G., Andrade, M. V. A., Valadão, M., Santana, L. F., and Oliveira, I. I. (2014). Construção de um jogo adaptado para alfabetização de pessoas deficientes ou com distúrbios de aprendizagem. *Anais do Congresso Brasileiro de Educação Especial*.
- Velasco, C., Weber, G., Barroso, J., Mohamad, Y., Paredes, H., Escudeiro, P., Escudeiro, N., Reis, R., Lopes, J., Norberto, M., Baltasar, A. B., Barbosa, M., and Bidarra, J. (2015). Proceedings of the 6th international conference on software development and technologies for enhancing accessibility and fighting info-exclusion virtual sign language a real time bidirectional translator of portuguese sign language. *Procedia Computer Science*, 67:252 – 262.
- Vygotsky, L. (1984). *A Formação Social da Mente*. Psicologia e Pedagogia. Martins Fontes.
- Vygotsky, L. (1998). *A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores*. Psicologia e Pedagogia. Martins Fontes.