

Terra Libras:

Um *serious game* para auxiliar no aprendizado de Libras

Vitor Ferreira¹, Hozana Gomes¹, Felipe Fragoso¹, Mayrton Queiroz¹, Ruan Palmeira¹, Augusto Guimarães¹, Felipe Melo¹, Danielle Silva¹

¹Centro de Informática -- Universidade Federal da Paraíba -- R. dos Escoteiros -- s/n -- Mangabeira -- João Pessoa -- PB -- 58055-000 -- Brasil.

{vitorsoaresf, fcf, mayrtondias}@di.ufpb.br, danielle@ci.ufpb.br,

{hozanalima, ruan.palmeira, guguinha, ftiagomelo}@cc.ci.ufpb.br

Resumo. No censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, observou-se que cerca de 9,7 milhões de brasileiros possuem deficiência auditiva (DA), ou seja, uma parcela significativa da população enfrenta a barreira da comunicação diariamente, nas suas casas, nas escolas, em ambientes que necessitam de atendimento público, entre outros. Segundo a Lei no 10.436 de 2002 e o art. 18 da Lei no 10.098 de 2000 a Linguagem Brasileira de Sinais (LiBras) deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, de instituições de ensino, públicas e privadas. Contudo, o ensino efetivo de Libras de forma mais ampla ainda é insuficiente para atender a demanda social. Conforme a problemática citada, deve-se tomar medidas afim de atender pessoas com DA, um dos passos a ser seguido é por exemplo, a adoção de jogos educacionais com o intuito de auxiliar o aprendizado de LiBras. Nesse trabalho, foi desenvolvido um box, chamado de Terra Libras, composto por dois *serious game*, sendo eles o jogo da memória que relaciona o alfabeto em português com a datilologia de LiBras e o jogo da forca iniciando a construção de palavras.

Abstract. As shown in the 2010 national census made by the Brazilian Institute of Statistics and Geography (IBGE), about 9,7 millions of Brazilians have hearing loss (DA). This means that a great piece of the total population faces daily problems with communication, in their houses, schools, public services environments, etc. According to the Brazilian Laws N° 10.436 from 2002 and 10.098 from 2000, the Brazilian Sign Language (Libras) must be a required course in teaching degrees. This paper purposes a solution to assist the population with DA by using *serious games* to support Libras learning. The proposed game is composed in a box, called Terra Libras, with 2 mini-games. The first game is the matching game, which matches the Portuguese alphabet with the Libras sign alphabet. The second game is the hangman game, where the player must guess an animal.

1. Introdução

Ao analisar o censo 2010, divulgado pelo IBGE¹, é possível observar que o número de pessoas com deficiência auditiva ou/e surdo vem aumentando progressivamente. Ao mesmo tempo pode-se observar o avanço tecnológico nos dias atuais, facilitando assim a construção de ferramentas de apoio ao aprendizado cada vez mais sofisticadas e com possibilidade de desenvolvimento de novos recursos, melhorando cada vez mais a interação com o usuário.

Ao observar a situação das pessoas com DA, pode-se destacar como principal dificuldade a comunicação com as pessoas em sua volta. Segundo [PEREIRA et al. 2008] as limitações acabam dificultando o desenvolvimento do indivíduo assim como a interação com a sociedade e o aprendizado na escola, principalmente se a instituição não tiver especialidade adequada para lidar com a linguagem específica.

É preciso buscar meios motivacionais para que uma pessoa ouvinte com interesse em aprender Libras ou uma pessoa com deficiência auditiva e/ou surdez possa se desenvolver intelectual e cognitivamente, colaborando para um bom raciocínio lógico e para o seu aprendizado. O contato com o computador, por sua vez, traz essa motivação e possibilita também maior interação e autonomia para um aprendizado [FERNANDES 2003].

A proposta desse trabalho é o desenvolvimento de um *box* composto por um conjunto de *serious game*, a fim de que o mesmo seja adotado como uma ferramenta de apoio no aprendizado de Libras. O *box* é chamado de Terra Libras e foi desenvolvido em uma disciplina de Jogos Digitais a fim de suprir a necessidade do ensino da Libras onde fosse possível unir o aprendizado de uma nova língua, mas sem perder o fator lúdico de um jogo.

2. O uso de jogos para aprendizagem

A língua natural da comunidade surda é a língua brasileira de sinais. Desse modo, faz-se necessário, conforme defendem [FELTRINI and GAUCHE 2007], onde as necessidades linguísticas dos alunos surdos sejam atendidas, oportunizando a estes que a sua apropriação do saber seja compatível com a de seus colegas ouvintes.

No trabalho de [PEREIRA et al. 2008], os autores defendem uma reestruturação do sistema de ensino para garantir que a inclusão do aluno surdo no ambiente escolar comum não se limite apenas ao acesso imediato e à sua permanência física, mas principalmente que ao aluno sejam asseguradas condições que respeitem suas diferenças e atendam às suas necessidades educacionais específicas, favorecendo seu desenvolvimento social e intelectual equivalente ao dos demais alunos.

Atualmente, tem-se pesquisado nas escolas a utilização de atividades lúdicas para a aprendizagem, baseando-se no pressuposto de que os alunos aceitam melhor esse procedimento, intrinsecamente voltado à diversão e à versatilidade [MANQUES et al. 2008] em oposição à avaliação tradicional com caráter punitivo.

¹ <http://www.ibge.gov.br/>

De acordo com [CAVALCANTI and SOARES 2010], o jogo pode ser usado com função lúdica ou educativa. A função lúdica proporciona ao jogador recreação, distração e divertimento. Por outro lado, a função educacional propicia a aquisição de conceitos que auxiliarão o jogador em sua compreensão de mundo. Se o aspecto lúdico preponderar sobre o educacional, não haverá ensino, somente jogo. Por outro lado, se o aspecto educacional predominar mediante o lúdico, elimina-se a diversão. Todavia, quando o equilíbrio entre as duas funções é atingido, tem-se um jogo educativo com grande potencial para ensinar um conceito.

Segundo relata [SANTANA and REZENDE 2008] o jogo pode ser utilizado em vários momentos, tais como: na ilustração de aspectos importantes de um conteúdo e na revisão de conceitos relevantes em decorrência deste oferecer condições aos alunos para desenvolver em suas mentes um processo cognitivo mais significativo.

3. Trabalhos Relacionados

Ao fazer uma pesquisa na literatura é possível identificar três jogos que estão alinhados à esse trabalho. Esses jogos são descritos a seguir:

Jogo 1 – desenvolvido por [SANTOS et al. 2013], nesse trabalho o autor desenvolve um jogo da memória para o ensino dos números em Libras, com o uso de realidade aumentada. Onde o jogador deverá posicionar uma câmera em marcadores, a fim de que relacionar cada algarismo numérico com a datilologia em Libras. Na Figura 1 é possível observar um momento de uma partida.



Figura 1. Jogo 1 - jogo dos números. Fonte: [SANTOS et al. 2013].

Jogo 2 - Segundo [PEREIRA et al. 2012], é um conjunto de jogos desenvolvidos para o curso de graduação na modalidade a distância em Letras - Libras da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC², pode-se citar o jogo da morfologia, jogo da memória, jogo da forma, cassino (Figura 2), hemisférios do cérebro, jogos dos mitos, morfemas e Locação de Sinais e Movimentação. No geral, esses jogos possuem vídeos com pessoas mostrando os elementos em Libras, e são abordados temas conforme a associação com a disciplina usada para apoio.



Figura 2. Jogo 2 - nessa imagem mostra três jogos disponíveis ao público, essa figura apresenta telas dos jogos principal da coleção. UFSC. Fonte: site do UFSC

Jogo 3 – conforme descrito por [SALLESA et al. 2014], o jogador terá algumas tarefas para realizar, a fim de que o mesmo **melhore sua** capacidade de relacionar os objetos tridimensionais e imagens, sinais correspondentes em Libras com os conceitos representados por meio da língua portuguesa escrita. Nesse jogo é possível configurar cada personagem, bem como também fazer um cadastro para que o jogador possa voltar o ponto onde ele tinha parado desde da última vez que ele **jogou**. Na **Figura 3** é possível visualizar alguns exemplo de interface.

² <http://libras.ufsc.br/old/public/jogos>

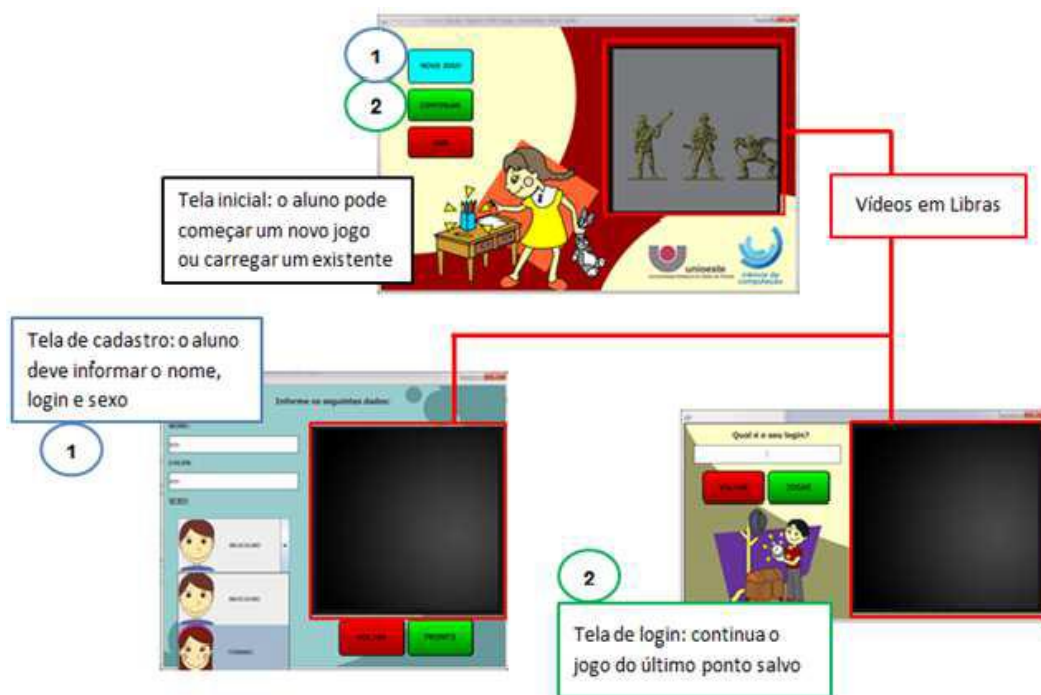


Figura 3. Jogo 3 - nesta imagem apresenta exemplos da interface do jogo como a tela inicial, a tela de cadastro e a tela de login. Fonte: [SALLESA et al. 2014]

Afim de obter maiores detalhes sobre os jogos citados anteriormente, na Tabela 1 é possível notar um comparativo com base em alguns pontos relevantes identificados no momento da leitura do artigos nos seus respectivos jogos que estavam disponíveis.

Tabela 1. Tabela comparativa dos jogos.

<i>Características</i>	<i>Jogo 1</i>	<i>Jogo 2</i>	<i>Jogo 3</i>
Realidade Aumentada	X		
Múltiplo Jogos		X	
Datilologia		X	
Sinais		X	X
Imagem	X	X	X
Vídeo		X	X
Configuração de personagem			X
Números	X		X

Diante da Tabela 1, é possível identificar que o Jogo 1 destaca-se por ter o recurso de realidade aumentada, já o Jogo 2 e o Jogo 3 utilizam os sinais de Libras apresen-

tando-os no formato de vídeo, tornando os sinais próximo da realidade. No entanto, uma característica observada durante esse processo comparativo foi o avanço gradativo do conteúdo, ou seja conforme o jogador evolui no jogo as etapas anteriores facilitam na melhor desenvoltura das próximas etapas. E nos três jogos citados anteriormente, não foi possível identificar o avanço gradativo, até mesmo no Jogo 2 que possui vários jogos.

4. Metodologia

Após o levantamento das características dos jogos citados anteriormente, foi iniciado o processo de criação do Terra Libras. O Terra Libras é um *box* desenvolvido na disciplina de Jogos Digitais, com o objetivo de ser composto por vários jogos, atualmente esse box está na versão inicial com dois jogos completos. A implementação foi desenvolvida em *Python* com o auxílio da biblioteca *Pygame* que possui funcionalidades como tratamento de eventos, inserção de imagens, áudios entre outros.



Figura 4. Tela inicial do Jogo Terra Libras. Fonte: próprios autores.

Na Figura 4 é possível observar a tela inicial do jogo Terra Libras, onde o jogador se depara com as opções de:

- **Continuar** alguma partida previamente iniciada, fazendo com que jogador volte ao ponto que estava na última vez que ele jogou.

- **Novo Jogo** essa opção direciona o jogador para primeiro jogo.
- **Ranking** essa alternativa apresenta ao jogador os melhores resultados conquistados pelos jogadores que já terminaram todas as etapas.
- **Sair** para sair do jogo corretamente.

Na Figura 5 é possível notar um caminho, onde o jogador poderá encontrar algumas estrelas que após ele clicar com o cursor do *mouse* iniciará um dos jogos desenvolvido. Na Figura 6 mostra uma fase do Jogo da Memória, mas diferentemente dos jogos da memória tradicionais, o desafio deste jogo não se limita apenas em ligar imagens iguais, nesse jogo o jogador tem o desafio de relacionar uma letra da língua portuguesa com a datilologia em Libras.



Figura 5. Mapa do Jogo Terra Libras. Fonte: próprios autores.

Já o segundo jogo é similar ao jogo da forca, no entanto o jogador terá que formar a palavras (baseadas em nomes de animais) com a datilologia da Libras. A cada fase aumenta os símbolos em Libras e diminui as letras do alfabeto português, em caso de erro aparece um rosto triste. Caso o jogador erre mais que cinco vezes, ele perde (Figura 7).



Figura 6. Mostra uma fase do jogo da memória, onde o usuário deve associar uma letra em português com a datilologia em Libras. Fonte: próprios autores.



Figura 7. Representa um nível do jogo da forca. Fonte: próprios autores.

No jogo da força já tem um pouco de lógica, pois para o jogador avançar para o próximo nível terá que adivinhar qual o animal da vez, ao acertar ele poderá ver uma imagem animada do animal e continuar o jogo com um nível de dificuldade um pouco maior. Na primeira fase tem apenas as vogais em libras e as consoantes em português, já no último nível todas as letras já são em Libras.

Pode-se observar o sistema de navegação do Terra Libras na Figura 8, nessa figura é apresentado o fluxo de navegação, de forma que, o usuário ao iniciar o jogo, indicado pela letra I, ele poderá escolher qual o jogo desejado, caso ele escolha o jogo da memória, ele terá quatro níveis que estão representados pelos número 1, 2, 3 e 4 respectivamente, ao concluir ele poderá submeter os pontos e ao chegar o estado F ele poderá retornar ao início e escolher o jogo da força que possui três níveis representados pelas A, B e C respectivamente, no entanto, em cada nível o jogador será desafiado a descobrir quatro nomes de animais, após concluir todos, ele poderá submeter os pontos e chegar ao ponto F, concluindo assim todas os níveis.

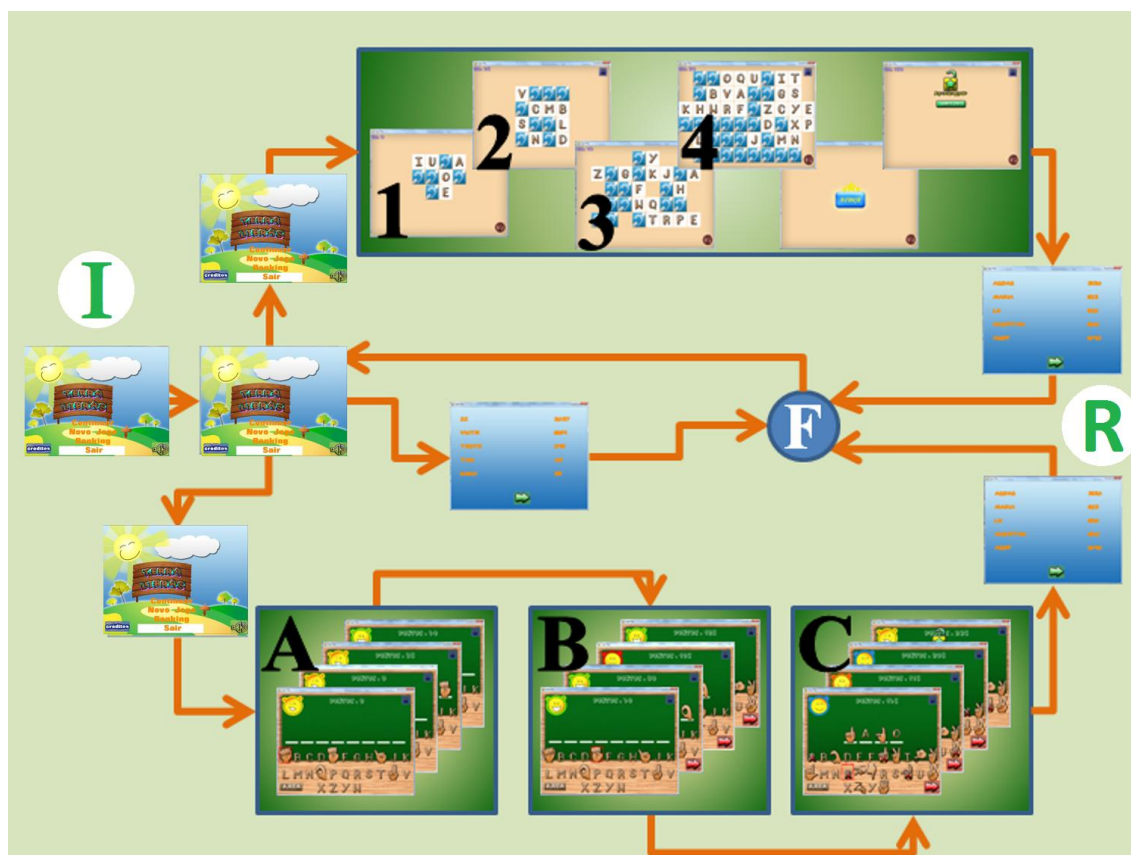


Figura 8. Sistema de navegação do Terra Libras. Fonte: próprios autores.

5. Resultados

A fim de obter um *feedback* sobre o jogo desenvolvido, foi realizado testes com os usuários, onde foi dividido em duas etapas, a primeira foi com os usuários surdos, nessa eta-

para serem realizados 12 testes. Na segunda etapa dos testes foram realizadas com os usuários ouvintes, onde também foram realizados 12 testes totalizando assim 24 testes.

Após realizado os testes com os usuários foi utilizado o *AttrakDiff*³, um questionário para medir percepção do usuário sobre um sistema. Ele traz vinte e oito itens de escala de diferencial semântico. Sete itens capturam qualidade pragmática, catorze itens capturam qualidade hedônica e sete itens medem apelo. Então foi gerada duas escalas para fazer um comparativo com os grupos de usuários que utilizaram o Terra Libras, como mostrado na Figura 9.

Ao analisar a Figura 9 pode-se observar que na escala correspondente aos ouvintes, dois itens ficaram do lado negativo, que foram os itens *tacky-stylish* e *ordinary-novel*, esse resultado pode ter sido influenciado pelo fato de ordinário por exemplo, ser uma palavra brasileira que possui mais de um sentido sendo um desses negativo, já na escala dos surdos foi apenas o item *cumbersome-straightforward*, esse resultado pode ter ocorrido pelo fato dos surdos terem achado difícil descobrir qual o nome do animal certo do jogo da forca, pois a dica do animal estava sendo informada na hora por um dos integrantes da equipe.

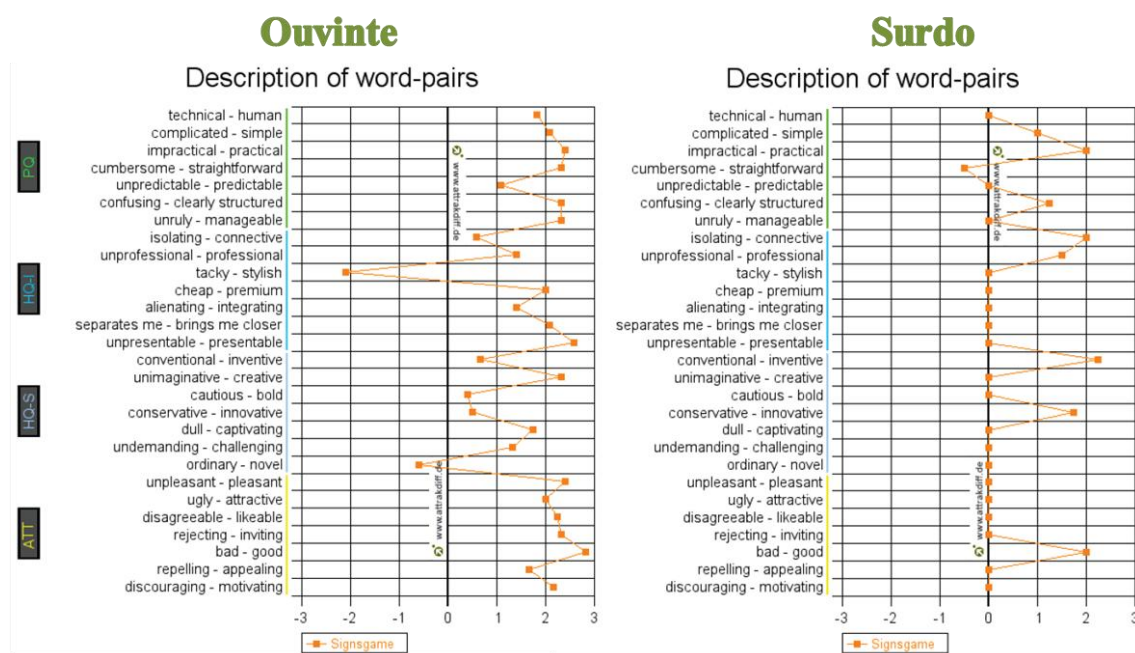


Figura 9. Apresenta a escala de diferencial semântica gerada pelo Attrak-Diff

Outro recurso gerado pelo *AttrakDiff* é a grade de afetos que relaciona a qualidade Hedônica com a qualidade Pragmática, essa grade é formada por nove quadrados como mostra a Figura 10, ao fazer um comparativo entre os ouvintes e os surdos, pode-se observar que nos ouvintes o resultado ficou entre os quadrados *desired* e *task-oriented*, já na grade dos surdos o resultado da aplicação ficou com no quadrado neutro,

³ <http://attrakdiff.de/>

esse resultado pode ter sido causado pelo questionários não possui todos os itens da ferramenta, visto que nem todos os sentimentos possuem símbolos em Libras, ou seja, 19 itens foram marcados na escala de resposta no centro, no entanto, os outros nove itens foram marcas nos extremos da escala.

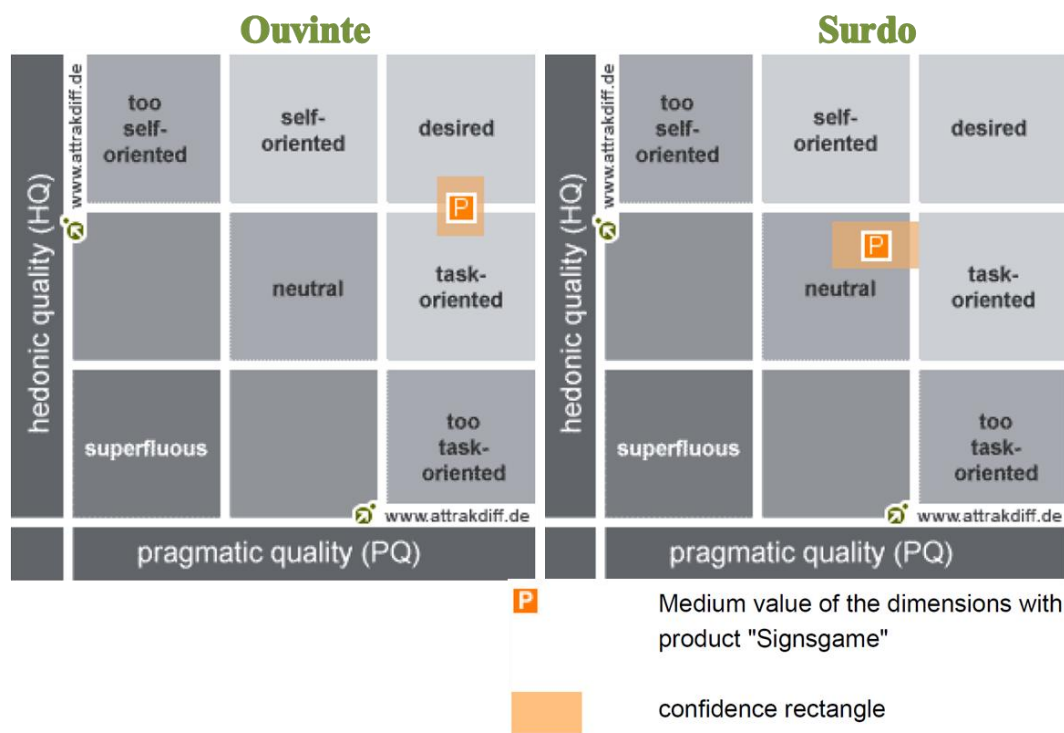


Figura 10. Apresenta a grade de afetos gerado pelo *AttrakDiff*.

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

Ao desenvolver esse trabalho foi possível observar um pouco sobre as dificuldades das pessoas com deficiência auditiva e/ou surda que são privadas de atividades básicas, como por exemplo estudar, que se torna uma atividade extremamente difícil caso não tenham um apoio devido.

Outro detalhe observado foi a quantidade de jogos desenvolvidos com a finalidade de ensinar Libras. No caso dos jogos desenvolvidos pode-se observar que no geral eles não estão relacionados, algumas vezes se torna difícil seu uso por já ser um jogo com a teoria de Libras mais avançada, como por exemplo o jogo do cassino que foi mostrado no Jogo 2.

Esse trabalho ainda está na fase inicial, de forma que futuramente sejam integrado mais níveis para tratar de sinais e números, trocar as imagens por animações, e ter um banco de sinais para formar frases no jogo.

Agradecimentos

Agradecemos ao Professor Christian Azambuja Pagot por toda sua dedicação na disciplina de Desenvolvimento de Jogos Digitais, bem como também ao Centro de Informática da UFPB.

Referências

- CAVALCANTI, E. and SOARES, M. (2010). O ludismo e avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino de química. ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA.
- FELTRINI, G. and GAUCHE, R. (2007). Ensino de ciências a estudantes surdos: pressupostos e desafios. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC.
- FERNANDES, E. (2003). Linguagem e surdez. Porto Alegre.
- MANQUES, A., ALVES, D., FISCHER, M., SILVA, M., SILVA, M., PEREIRA, R., and MEDEIROS, S. (2008). Metodologia de avaliação em sala de aula. in: Encontro nacional de ensino de química. UFPR.
- PEREIRA, A., VELLOSO, B., and GONÇALVES, M. (2012). Desenvolvimento de elementos lúdicos para ambientes virtuais de aprendizagem. SBC - Proceedings of SBGames' 08: Game and Culture Track.
- PEREIRA, L., A.M.C., B., A.T., N., and P.O., L. (2008). Parceria colaborativa na formação de professores de ciências: a educação inclusiva em questão. Encontro Nacional de Ensino de Química.
- SALLESA, Charles G.AND Boscarliolia, C., F., Z. G., P., B. J. J. C. J., and de A., S. R. Q. (2014). Jogos educativos computacionais como objeto de aprendizagem para o ensino de crianças surdas em fase de alfabetização. LACLO 2014.

SANTANA, E. and REZENDE, D. (2008). O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química: uma visão dos alunos do 9o ano do ensino fundamental. In ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. UFPR.

SANTOS, L. C. M., Souza, A. C. S., Miranda, T., and Macedo, M. C. F. (2013). Aprendendo números em libras com a tecnologia da realidade aumentada. SBC – Proceedings of SBGames'13.