ForcaBras Web - Um Jogo Educativo Multiplayer para o Aprendizado Básico de Libras

Lenington C. Rios, Washington P. Batista, Victor T. Sarinho, Claudia P. Pereira
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)
Laboratório de Entretenimento Digital Aplicado (LEnDA)
Feira de Santana, Bahia, Brazil
lenitorios@gmail.com, wstroks@gmail.com, vsarinho@uefs.br, claudiap@uefs.br

***Resumo*—A Língua Brasileira de Sinais (Libras) proporciona a inserção social de pessoas com deficiência auditiva em geral. O uso de tecnologias de informação e comunicação possibilitam a criação de jogos que podem contribuir com o processo de ensino/aprendizagem de jovens e adultos. Este trabalho apresenta o *ForcaBRAS web*, uma ferramenta educacional multiplayer que tem como proposta o ensino lúdico e intuitivo de Libras. Para tal, são utilizadas representações do alfabeto e de numerais em Libras em conjunto com as dinâmicas do clássico jogo infantil *Hangman*, também conhecido como "Jogo da Forca". Como resultado, obteve-se um jogo simples, casual, divertido, e capaz de proporcionar um maior conhecimento sobre símbolos e palavras em Libras do cotidiano para seus jogadores.**

***Keywords*-Libras; jogos educativos; jogo da forca; jogos web multiplayer;**

I. Introdução

A Língua Brasileira de Sinais (Libras), assim como qualquer outra língua baseada em sinais, tem sua importância para a inclusão social de pessoas surdas. Trata-se de um recurso de comunicação que apresenta uma estrutura gestual-visual, ou seja, se dá através do uso de gestos e de combinações com expressões faciais e corporais [1] [2].

Oficializada através da Lei nº 10.436/2002 [3], Libras é a segunda lingua oficial do país, enquanto língua dos surdos brasileiros. Sendo um componente curricular obrigatório nos cursos de licenciatura e de fonoaudiologia, e opcional para outros cursos de nível superior, a Libras ainda é pouco difundida nas escolas e na sociedade como um todo, o que ocasiona um bloqueio na comunicação entre deficientes auditivos e a população em geral [4].

De acordo com o Censo Demográfico [5] cerca de 10 milhões de pessoas possuem algum tipo de deficiência no Brasil. Desses, aproximadamente 2 milhões possuem uma deficiência auditiva severa, que são os que se declaram permanentemente incapazes de ouvir. Apesar de ser um grande número, a inclusão de deficientes auditivos na sociedade ainda é um importante desafio a ser conquistado.

Com o advento da tecnologia vivenciada nos últimos anos, percebe-se a necessidade da inserção de tais instrumentos no âmbito educacional, os quais podem ser usados como ferramentas de ensino ou pensados como um recurso pedagógico interessante e promissor [6] [7]. Jogos educativos também apresentam um importante contribuição para a aprendizagem, por apresentarem ambientes diversificados e interativos que disseminam informações em diferentes áreas do conhecimento [8].

Estudos mostram que jogos disponibilizados na *web* com propósito cognitivo voltado para aplicações em salas de aula, contribuiram fortemente para o processo de aprendizagem [9]. Neste sentido, este artigo apresenta o *ForcaBRAS web*, um jogo educativo *multiplayer* voltado para crianças que visam o aprendizado básico de Libras de forma lúdica e intuitiva. Para tal, são aplicadas dinâmicas do clássico "Jogo da Forca" em conjunto com mecânicas de interação que incentivam o jogador a praticar e conhecer melhor a representação de letras e números indicadas em Libras.

II. Trabalhos Relacionados

O Portal Libras da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) é um ambiente repleto de informações a respeito do mundo dos deficientes auditivos do Brasil. Através de sua biblioteca, pode-se ter acesso a diversos materiais para aprofundar o conhecimento na Libras como um todo [10].

Com relação aos jogos educativos encontrados neste portal[1], tem-se diversas aplicações lúdicas para o ensino e aprendizado em Libras. O primeiro deles é o clássico Jogo da Memória, no qual o jogador deverá encontrar os pares de cartas iguais, sendo formado sempre por uma carta de figura e o significado dele em Libras (representado por vídeo), como mostra a Figura 1.

Já no Jogo da Forca, este utiliza um teclado básico contendo os caracteres juntamente com seu sinal respectivo em Libras. Nele, é informado uma dica da palavra a ser decifrada, e toda vez que o usuário acertar uma letra esta é exibida na palavra oculta. Do contrário, o boneco é desenhado na forca diminuíndo a quantidade de tentativas disponíveis, como mostra a Figura 2.

[1] http://libras.ufsc.br/biblioteca

Figura 1. Jogo da Memória em Libras (Jogos Libras UFSC).

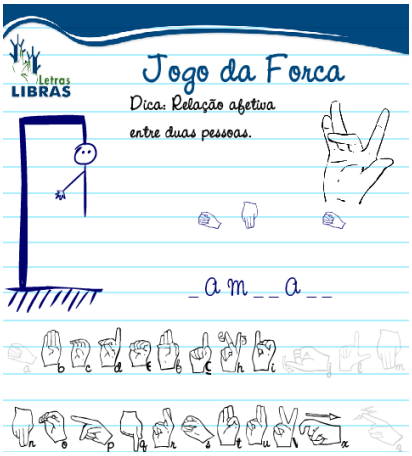

Figura 2. Jogo da Forca em Libras (Jogos Libras UFSC).

III. METODOLOGIA

Seguindo as dinâmicas do clássico Jogo da Forca (*Hangman*), no qual o jogador recebe uma dica de uma palavra e tem que decifrar a mesma, ForcaBRAS web traz duas opções de jogo em Libras: 1) *Single player*, em que o usuário recebe uma dica de uma palavra e deve decifrá-la; e 2) *Multiplayer*, onde dois jogadores recebem uma mesma palavra e dica e disputam entre si em uma sala específica. Como desafio para ambos os modos de jogo, o jogador terá que assimilar os 26 tipos de formas de representação de um caractere do alfabeto em Libras, bem como a formação de palavras através de dicas fornecidas.

O jogador terá um limite de 7 erros no total. Caso este limite seja atingido, a fase atual será encerrada e a resposta correta será apresentada ao jogador. A Figura 3 mostra um diagrama básico de interação do jogo para o modo *single player*, onde o diálogo entre usuário e *designer* é representado por **u** e **d**, respectivamente [11]. Neste diagrama, após iniciar a fase, serão apresentadas a dica e a quantidade de letras na palavra. O usuário deverá informar uma letra para que o programa possa verificar se a mesma está contida na palavra. Caso não esteja, será decrementado a quantidade de tentativas que o usuário tem na fase atual. Caso acerte, a letra será revelada na palavra. Tais ações serão repetidas até que a quantidade de tentativas se encerre ou quando a palavra for completada.

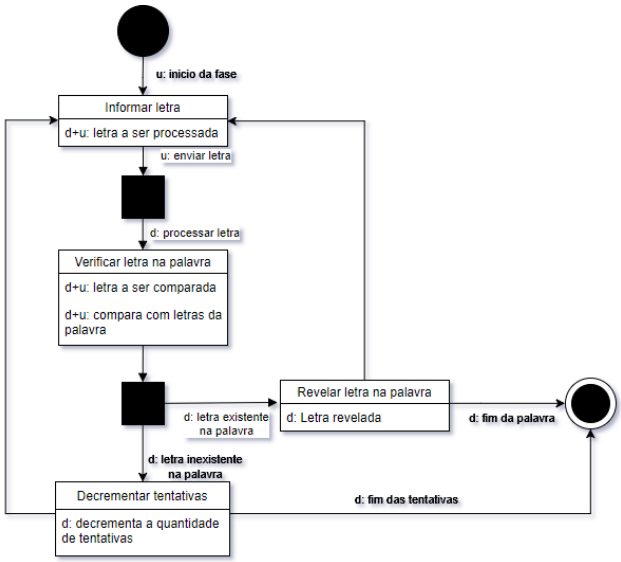

Figura 3. Diagrama MoLIC (modelagem da interação) da fase de escolha de letras do alfabeto.

A lógica apresentada para o modo *single player* também é válida para o modo *multiplayer*, o qual interage com dois jogadores conectados a uma sala específica. Quando o jogador se conecta ao jogo, ele é redirecionado para uma sala disponível, onde, caso ele seja o primeiro a entrar, será considerado o jogador principal e portanto o primeiro a jogar. Em seguida o servidor fica no aguardo por um segundo jogador entrar na sala para dar início a partida. Após a entrada de um segundo jogador, tem-se início a partida, com ambos os jogadores recebendo a mesma palavra e dica através de uma conexão cliente-servidor gerenciada por websockets. Assim que o "Player 1" informa uma letra, a mesma é enviada para a sala no servidor para então ser transmitida para o "Player 2". Quando o jogador erra uma letra, este passa a vez para o outro jogado e fica no aguardo. Pontua apenas o jogador que acertar a palavra estando na sua vez, dando inicio a uma outra palavra a ser identificada por ambos os jogadores. Vale salientar que o perdedor da vez irá iniciar a vez na próxima palavra, equilibrando assim as chances de vitória de ambos os jogadores na sala de jogo criada. Para fins de ilustração, a Figura 4 mostra um diagrama de sequência simplificado do funcionamento do modo multiplayer, descrevendo a troca de dados e mensagens entre os jogadores e o servidor web que gerencia a sala de jogona web.

Para a etapa de *design* das interfaces e implementação do jogo propriamente dito, utilizou-se o *framework open source Phaser*[2] versão 2.6.2. Também foi utilizada a plataforma

[2]https://phaser.io/

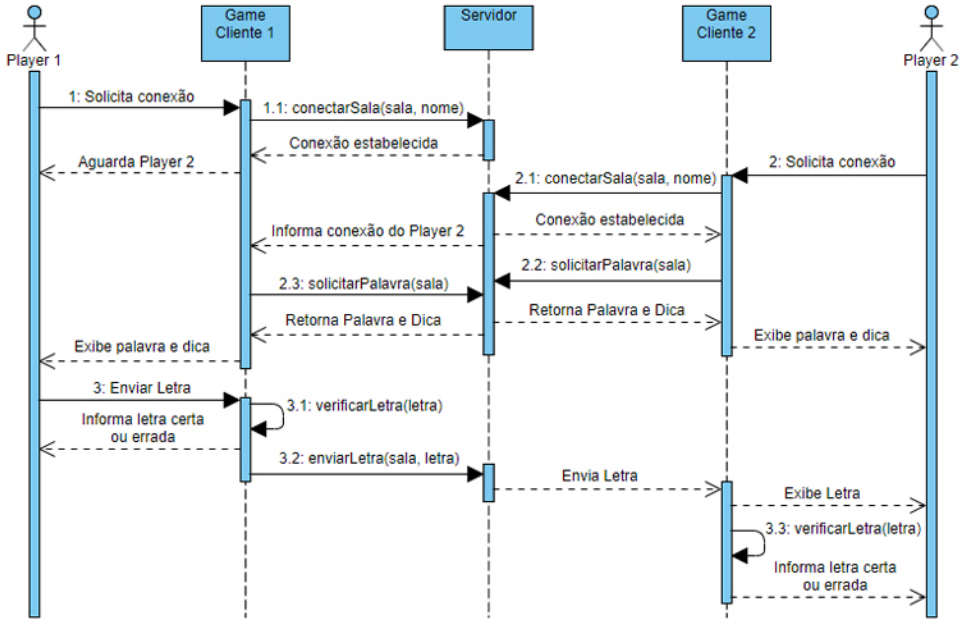

Figura 4. Diagrama de sequência do modo multiplayer do jogo.

Firebase Realtime Database[3] do Google para armazenamento da lista de palavras e suas respectivas dicas, além das informações das salas de jogo as quais contém os nomes dos jogadores, respectivos personagens, nível da fase e nome da sala. Por fim, para a comunicação cliente-servidor foi utilizado a biblioteca *Socket.IO*[4] para a instanciação de websockets responsáveis pelo monitoramento em tempo real das salas de espera instanciadas.

IV. Resultados e Discussões

O jogo produzido apresenta o modo *Singleplayer* e *Multiplayer* com níveis normal (Libras e letras/números) e difícil (apenas Libras) de dificuldade. A Figura 5 mostra a execução do jogo no nível normal em um servidor local, onde ambos os jogadores recebem uma nova palavra e a dica da mesma. No caso, é a vez do "Jogador Um" (Figura 5 A), o qual acertou a primeira letra e errou a segunda, passando sua vez para o "Jogador Dois" (Figura 5 B).

Já a Figura 6 mostra a condição final da palavra, na qual o "Jogador Dois" conseguiu completá-la sem erros. A Figura 6 A mostra a tela do "Jogador Um" que não obteve um resultado satisfatório para esta palavra, exibido a mensagem "PERDEU"como resultado, enquanto que na Figura 6 B é exibido um "PARABÉNS" para o "Jogador Dois" e um botão "Jogar" para reiniciar a partida com uma outra palavra. Assim que o botão "Jogar" for pressionado, seus pontos serão acrescidos de 10 e o do adversário permanecerá em 30 pontos. O jogo encerra assim que todas as palavras do banco de dados (um total de 145) forem aplicadas ou até que um dos jogadores pressione o botão "Voltar", saindo da sala de jogo e dando a vitória para o adversário como consequência.

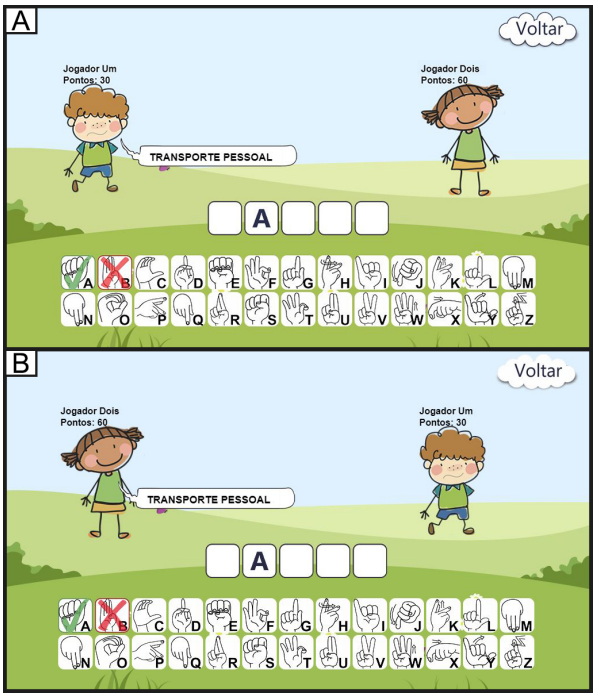

Figura 5. Telas dos jogadores 1 e 2 no modo multiplayer.

[3]https://firebase.google.com/
[4]https://socket.io/

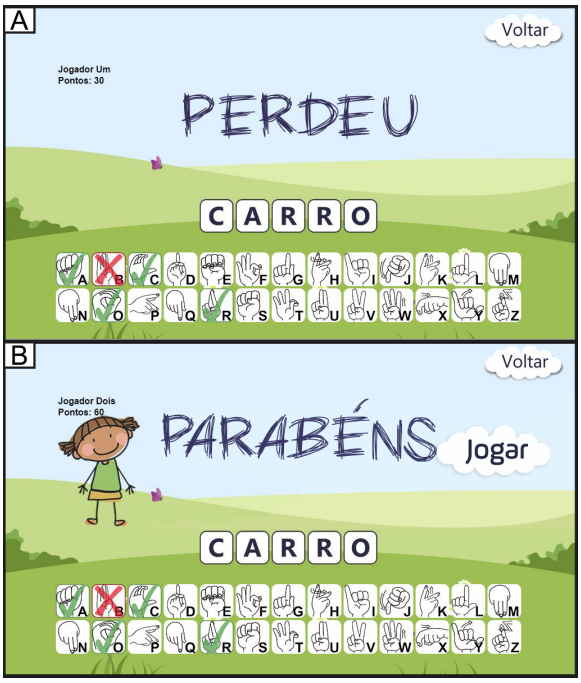

Figura 6. Telas com mensagens para os jogadores após o acerto da palavra corrente por um dos jogadores no modo multiplayer.

V. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este artigo apresentou o desenvolvimento do ForcaBRAS web, um jogo educativo que busca facilitar o processo de ensino para o alfabeto em Libras. Trata-se de mais um desenvolvimento da linha de trabalho seguida pelo projeto ForcaBRAS, trazendo agora uma experiência multiplayer de jogabilidade diferentes das versões anteriores tecnologicamente consolidadas (mobile [12], desktop [13] e versão com computação visual [14]).

ForcaBRAS representa uma forma de conscientização didática e gratuita sobre a importância do ensino de Libras. Trata-se de um projeto, que tem como finalidade futura ser aplicado em salas de aulas por professores de Libras, de modo a reforçar assuntos trabalhados em salas de aula a partir de um ferramental tecnológico de apoio. No caso do ForcaBRAS web, tem-se mais um ambiente disponível para o aprendizado em Libras, mas neste caso agora dentro de um ambiente web com uma jogabilidade *multiplayer* competitiva.

Como trabalhos futuros, pretende-se desenvolver um ambiente para acesso de professores e pedagogos, para que os mesmos possam inserir novas palavras e dicas referentes a assuntos específicos trabalhados em salas de aula, ou até mesmo como tarefa a ser realizada pelos alunos. A realização de testes usabilidade e de stress, em conjunto com a criação de contas particulares para os jogadores, os quais serão capazes de criar avatares personalizados de identificação em conjunto com a divulgação de resultados obtidos de rankings em redes sociais, também serão realizados em um futuro próximo.

Referências

[1] M. A. Dessen and A. M. W. d. Brito, "Reflexões sobre a deficiência auditiva e o atendimento institucional de crianças no brasil," *Paidéia (Ribeirão Preto)*, no. 12-13, pp. 111–134, 1997.

[2] FENEIS., "Revista da feneis. números 1 ao 13," no. 2-16, 1999/2002.

[3] d. . d. a. d. . Brasil. Lei n. 10.436, "Dispõe sobre a língua brasileira de sinais-libras e dá outras providências," 2002.

[4] R. A. Rossi, "A libras como disciplina no ensino superior," *Revista de Educação*, vol. 13, no. 15, 2015.

[5] IBGE, "Censo demográfico, 2010," 2010.

[6] L. C. R. Nascimento and A. P. C. Liz, "Jogos digitais no ensino da língua portuguesa para crianças surdas," *Periferia*, vol. 9, no. 1, pp. 263–289, 2017.

[7] R. P. d. Sousa, F. d. Moita, A. B. G. Carvalho *et al.*, "Tecnologias digitais na educação," 2011.

[8] M. M. Souza, R. F. Resende, L. S. Prado, E. F. Fonseca, F. A. Carvalho, and A. D. Rodrigues, "Sparse: Um ambiente de ensino e aprendizado de engenharia de software baseado em jogos e simulaçao," in *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, vol. 1, no. 1, 2010.

[9] D. K. Ramos, N. L. Rocha, M. Luz, D. Silvestrin, and D. Schmaedech, "O uso de jogos eletrônicos para o exercício das habilidades cognitivas: relato de uma experiência no ensino fundamental," *SEMINÁRIO JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO*, vol. 10, pp. 1–19, 2014.

[10] A. P. B. V. M. Gonçalves, "Desenvolvimento de elementos lúdicos para ambientes virtuais de aprendizagem," in *VII Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment November, 10-12, 2008 Belo Horizonte–MG–BRAZIL*, 2008, p. 122.

[11] B. S. Da Silva and S. D. J. Barbosa, "Designing human-computer interaction with molic diagrams–a practical guide," *Monografia em Ciência da Computação, PUC-Rio*, 2007.

[12] W. P. Batista, L. C. Rios, and V. T. Sarinho, "Forcabras - aplicando a computação visual no aprendizado do alfabeto de libras," in *Anais da ERBASE - Escola Regional de Computação Bahia-Alagoas-Sergipe. 1º Workshop de eXperimentos em Tecnologia Bahia-Alagoas-Sergipe (XBASE)*. SBC, 2017.

[13] L. Rios, W. P. Batista, C. P. Pereira, and V. Sarinho, "Forcabras-um jogo educativo para o aprendizado básico de libras," in *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, vol. 29, no. 1, 2018, p. 1840.

[14] L. Rios, W. P. Batista, and V. T. Sarinho, "Forcabras-cv: Integrando tecnologias de reconhecimento visual no ensino do alfabeto em libras," *XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2018, Foz do Iguaçú, Paraná. Trilha de Artes e Design*, 2018.