

Tradutor Português-Libras Adaptado a um Comunicador de Mensagens Instantâneas

Bruno R. F. S. B. Silva

Universidade Federal de Alagoas
Instituto de Computação

Universidade Federal de Alagoas
Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro
- Maceió – AL, Brazil
57072-900

+55 (82) 3214-1401

brafaeldesouza@gmail.com

Patrick H. Brito

Universidade Federal de Alagoas
Instituto de Computação

Universidade Federal de Alagoas
Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro
- Maceió – AL, Brazil
57072-900

+55 (82) 3214-1401

patrickhenrique@gmail.com

Alexandre A. Barbosa

Universidade Federal de Alagoas
- Campus Arapiraca

Núcleo de Ciências Exatas (NCEX)
Caixa Postal 61 - Arapiraca - AL –
Brasil

Universidade Federal de Campina
Grande (UFCG)

Departamento de Sistemas e
Computação

Caixa Postal 10.106 - Campina
Grande - PB - Brazil

alexandre.barbosa@arapiraca.ufal.br

ABSTRACT

In the world, there are more than 1 billion of people that show one kind of deficiency. In Brazil, 23,9 % of the 190 million brazilians, show a kind of inability or deficiency. Among these 9,6 million, have some hearing deficiency. The deafness provides for the deaf person, the impossibility of social interaction, as the deafness inhibits the person to communicate through the way oral-hearing. In this work is presented an translator adapted on instant messaging communicator integrated with the Telegram. The related purpose of the development of this tool is to facilitate deaf people to learn the portuguese virtually in an acessible way, as also to people with hearing learn the Libras. To assess the usability and the importance of the system in a preliminary way, were done some tests with deaf and listeners collaborators of a private company. The preliminary results emphasizes the importance of the system.

Palavras-chave

Redes Sociais, Inclusão digital de pessoas surdas, Informática na Educação.

1. INTRODUÇÃO

Há no mundo mais de 1 bilhão de pessoas que apresentam algum tipo de deficiência [24]. Mesmo com os vários esforços da Organização Mundial de Saúde (OMS) no sentido de difundir formas para prevenir ou atenuar os vários tipos de deficiência. Segundo IBGE [20] 23,9% dos 190 milhões de brasileiros apresentam algum tipo de incapacidade ou deficiência. São aproximadamente 45,6 milhões de brasileiros, quase o dobro da última pesquisa feita em 2000. Também foi constatado em 2010, que dos 45,6 milhões de pessoas com alguma necessidade especial, 9,6 milhões possuem alguma deficiência auditiva [20].

A surdez impossibilita a comunicação através do meio oral-auditivo, forma que os ouvintes, grande maioria da população no Brasil, utilizam para se comunicar. Desde o século XVIII a surdez proporciona debates acirrados entre educadores, profissionais da saúde e pesquisadores [23]. Segundo Skliar, Massone, e Veinberg [32], a principal discussão sobre a surdez se relaciona a dois modelos de pesquisa, o clínico-terapêutico e o socioantropológico.

O modelo clínico-terapêutico é orientado a partir do diagnóstico médico, que foca na busca da cura do problema auditivo. Este modelo parte do princípio que os principais problemas sociais e educativos do surdo, estão ligados a sua deficiência. Alguns autores dessa linha de pesquisa afirmam que existe diferenças neurológicas por causa da surdez e que os surdos são, lentos para aprender, agressivos, impulsivos e têm dificuldades para aceitar seus limites [32] e, que a surdez acarreta problemas emocionais, sociais e intelectuais [33,34]. Sendo assim, esse modelo de pensamento vê como método de ensino a oralização, o ensino do português desde criança, fazendo com que os surdos possam corrigir seus defeitos da fala e treinar suas habilidades de leitura labial [33].

Já o modelo socioantropológico, que é o mais adotado e pesquisado atualmente de acordo com uma pesquisa realizada por Claudio [11], vê a surdez como minoria linguística e não como uma deficiência. Esse modelo é marcado pela preocupação do surdo com a sua identidade [15]. A partir disso, a surdez é tratada como um problema cultural que deve ser resolvida através de métodos que se enquadram para o seu meio. Stokoe [32] informa, desde 1960, que a língua de sinais tem todos os critérios de ser a forma correta de ensinar aos surdos. A surdez, neste caso, não é caracterizada como um problema patológico, mas como um problema que é possível o desenvolvimento sadio do surdo quando dadas as condições sociais e educativas adequadas [14].

Portanto, a língua de sinais é meio natural para que o surdo possa ter sua evolução intelectual e conhecimento de vida necessário para aprender o português. Claudio [11] enfatiza a necessidade do surdo em aprender o português para que ele possa ter melhores oportunidades na vida, a autora também frisa que o domínio da segunda língua passa por um processo de prática na leitura, escrita e tradução. A necessidade de aprender o português é de suma importância para o ingresso no ensino superior. De acordo com dados do Censo da Educação Superior de 2011 disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [5], 4.078 alunos surdos estão matriculados em cursos de graduação presenciais e a distância.

Mas, ao chegar no ensino superior, o aluno surdo precisa contornar as falhas da trajetória escolar [29]. Foster relata que os surdos raramente são incluídos nas interações informais entre os

estudantes ouvintes no que se refere a discussões sobre os assuntos abordados em sala [17]. Neste contexto, há relatos de grande evasão de surdos na educação presencial e EAD [2].

O decreto 5.626 [6] tornou obrigatório a inserção da Libras (Língua Brasileira de Sinais), segunda língua oficial do Brasil, como disciplina curricular nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Como também em todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério.

O mesmo decreto 5.626 também prevê a formação de professor e instrutor de Libras, bem como a formação do tradutor e intérprete de Libras, profissionais necessários para o ensino da Libras para ouvintes e tradução do português para alunos surdos. Perlin enfatiza a importância dos intérpretes durante as aulas e demonstra sua importância também para o convívio no dia a dia [26].

Os alunos ouvintes que pagam a disciplina de Libras também passam dificuldades em aprender a nova língua, que também necessita de constante tradução e prática. Nesse contexto, o intérprete é sobrecarregado por ser, em alguns casos, a única referência para os alunos.

Sendo assim, a partir das problemáticas demonstradas até então, o surdo tem a necessidade de aprender o português para ter uma melhor qualidade de vida e alguns alunos ouvintes do ensino superior precisam aprender a Libras para melhor exercer suas funções ao término do curso. Partindo do pressuposto que as dificuldades apresentadas estão ligadas ao aprendizado de uma segunda língua, os objetivos deste trabalho são: (1) facilitar o aprendizado do português para alunos surdos; (2) facilitar o aprendizado da Libras para alunos ouvintes; (3) diminuir a exclusão social existente entre as duas comunidades. Esses objetivos poderão ser conquistados através de um tradutor atrelado a um comunicador de mensagens instantâneas integrado a redes sociais e adaptado para usuários surdos e ouvintes, permitindo a interação das duas comunidades de forma acessível e a tradução em tempo real do português para Libras e da Libras, escrita a partir de glosas e escrita visual (sinais), para o português.

2. LIBRAS

Em 2002 [13], foi promulgada a lei que reconhece a Língua Brasileira de Sinais – Libras, como meio de comunicação e de utilização da comunidade surda do Brasil.

A língua de sinais é o principal canal que os surdos têm para adquirir algum tipo de conhecimento cultural. A língua, oral-auditiva ou espaço-visual, proporciona a comunicação e ajuda na organização de pensamentos. No entanto, a surdez afeta o meio de comunicação via oral-auditiva, o que torna a língua de sinais o meio natural de comunicação entre os surdos. Esta por sua vez, possui regras e estruturas próprias que a torna diferente das línguas orais.

De acordo com Capovilla [10] os sinais são formados através de 5 combinações, que são:

- Configuração das mãos – os sinais existentes na Figura 1 são as formas presente no sinal e podem representar palavras.
- Ponto de articulação – são os lugares onde incide a mão predominante configurada, podendo tocar alguma parte do corpo, como também estar em espaço neutro vertical ou horizontal. Como pode ser observado na Figura 2, os sinais APRENDER, SÁBADO e LARANJA possuem a mesma configuração de mão e movimento, de abertura e fechamento. No entanto, o ponto em que o sinal é articulado e a variação da expressão facial determina o significado do sinal.
- Movimento – são os parâmetros que podem envolver movimentos ou serem estáticos. Os sinais TER e TER-NÃO (Figura 3) possuem a mesma configuração de mão, em forma de L, mas com apresentação distinta. O sinal TER é estático, com o polegar colocado ao corpo e o TER-NÃO tem movimento, realizado na altura da cintura, girando o polegar em 90° torno do eixo do pulso.
- Orientação ou Direção – o gesto pode ser interpretado de acordo com a orientação que o sinal tiver. É o caso do verbo RESPONDER (Figura 4) que se movimenta partindo da pessoa que pratica a ação para a pessoa que sofre a ação do verbo.
- Expressão facial ou corporal – esses parâmetros são fundamentais na linguagem de Libras, pois eles permitem a transmissão de sentimentos e intensidade. Nos sinais apresentados na Figura 5, a expressão facial modifica o sentido do sinal.

3. REDES SOCIAIS

As redes sociais ultrapassaram o objetivo de relacionamento e passaram a ser uma fonte de pesquisa e notícia, tendo como atributo a participação do leitor, possibilitando que o mesmo se torne também um escritor. Com base nisso, tudo que está na rede é provisório e pode ser modificado, recriado ou complementado, diferentemente do jornal impresso.

No Brasil, as redes sociais online estão cada vez mais populares. Estudos apontam o país como um dos campeões em acesso no mundo [12]. Milhões de usuários se conectam nas redes sociais [27, 28], com os mais diversos fins como interação através de mensagens privadas, criação e compartilhamento de conteúdos privados e públicos, entre outros recursos que podem ser gerados pelo trabalho conjunto e pela interação em massa dos usuários.

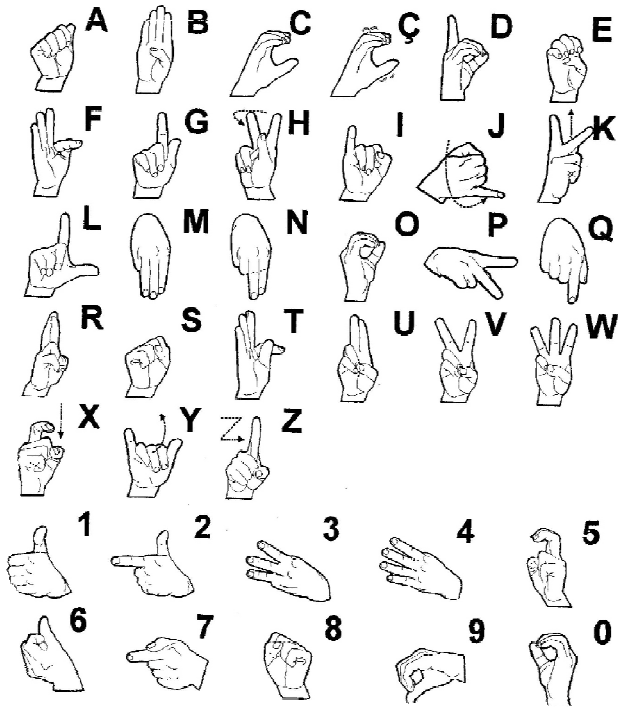


Figura 1. Configuração das mãos. Alfabeto da Libras [7].



Figura 2. Ponto de articulação [7].



Figura 3. Movimento [7].



Figura 4. Direção [7].



Figura 5. Expressão facial [7].

Um estudo feito por Pempek [25] demonstra a importância das redes sociais no dia a dia de alunos. Foi constatado que milhões de jovens e adultos contemporâneos usam alguma rede social. Os resultados descritos no estudo, indicam que os alunos usam o Facebook aproximadamente 30 minutos ao longo do dia, como parte de sua rotina diária. O Facebook foi usado com mais frequência para a interação social, principalmente com os amigos que tiveram algum contato pessoalmente ao longo do dia. Sendo assim, pode-se dizer, que as redes sociais são uma extensão da interação vivenciada no dia a dia.

É possível identificar o quão importante as redes sociais são no dia a dia das pessoas. No entanto, para pessoas surdas que não tem domínio com o português, as redes sociais fazem com que seus poucos usuários fiquem excluídos.

O trabalho apresentado é integrado com a rede social Telegram [35]. O Telegram é um aplicativo de mensagens com foco em velocidade e segurança, é rápido, simples e grátis. É possível usar o Telegram em todos os dispositivos ao mesmo tempo — as mensagens são sincronizadas em todos os celulares, tablets e computadores do usuário [35].

4. INTERFACE

A interface desse trabalho foi elaborada de acordo com o padrão existente nas redes sociais que fornecem o serviço de mensagens instantâneas. Apesar de ter sido elaborada com cuidado e seguindo alguns conceitos de IHC, ela foi projetada para facilitar o desenvolvimento e os testes do aplicativo. É possível que a versão visual proposta neste trabalho não seja a melhor alternativa para o uso da aplicação. No entanto, o projeto de design de uma interface inclusiva, aos diferentes tipos de usuários, está dentro do planejamento do projeto.

5. TRABALHOS CORRELATOS

Para melhorar a compreensão da área de abrangência do trabalho desenvolvido, serão brevemente apresentados outros projetos que são voltados para a tradução do português para Libras.

5.1 Dicionário da Língua Brasileira de Sinais

O INES (Instituto Nacional de Educação de Surdos) possui um dicionário de Libras, onde é possível a tradução de palavras da língua portuguesa para a Libras [1]. O projeto pode ser utilizado em sala de aula, na internet e até na construção de livros virtuais, traduzindo informações por meio de sinais animados, apresentados via computador. Na Figura 6 é apresentada a versão Web do dicionário.

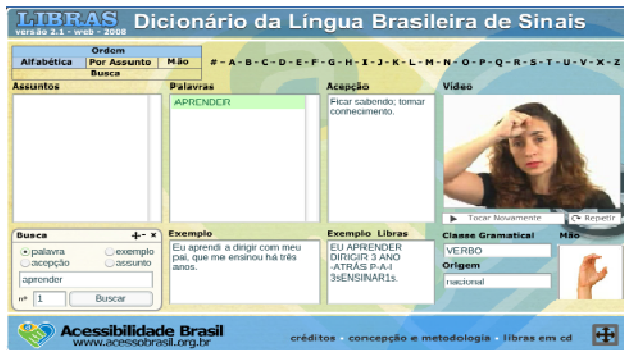


Figura 6. Dicionário de Libras, versão 2.1 [1].

5.2 Falibras

O sistema Falibras [7] foi desenvolvido com o intuito de apoiar a comunicação oral entre ouvintes e surdos, facilitando o convívio entre os mesmos. De maneira geral, o sistema capta a fala através de um microfone e exibe a tradução do que foi dito, em Libras, na sua forma gestual, animada e em tempo real. O diferencial do Falibras fica por conta do seu engenho de tradução, que utiliza técnicas de aprendizagem de máquina para melhorar a qualidade da tradução.

5.3 ProDeaf

O ProDeaf é um conjunto de soluções de softwares para empresas e de uso pessoal, com recursos similares ao Falibras e ao dicionário do INES, tendo como base a capacidade de traduzir o português para Libras. No entanto, o objetivo principal do ProDeaf [27] é tornar websites de empresas acessíveis para surdos. Com suporte para diversas plataformas, o projeto utiliza animações em 3D para demonstrar a tradução. A versão mobile do projeto pode ser verificada na Figura 7.



Figura 7. Versão mobile do ProDeaf [27].

5.4 Hand Talk

O Hand Talk App [19], também é um tradutor do português para Libras, com o diferencial de ter sido projetado, inicialmente, para smartphones e tablets. Hand Talk foi eleito o melhor aplicativo social do mundo, na WSA-mobile, evento organizado pela ONU – Organização das Nações Unidas – realizado em Abu Dhabi, nos Emirados Árabes. A Figura 8 contém uma de suas imagens de divulgação.

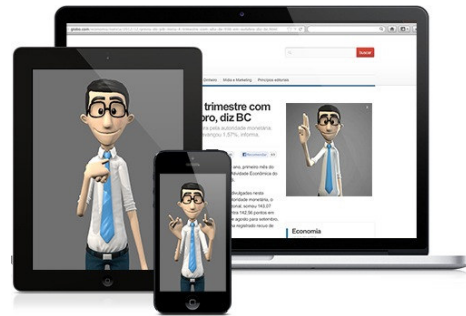


Figura 8. Hand Talk [19].

5.5 Comparativo

Em análise dos projetos citados nesta seção, todos são caracterizados como tradutores português- Libras e não permitem outras combinações de tradução, como também a possibilidade de integração com redes sociais e consequentemente interação entre usuários.

O projeto proposto neste trabalho permite a prática e o aprendizado da segunda língua em todos os seguimentos. É possível traduzir do português para Libras, português para glosas, glosas para português, glosas para Libras, Libras para português e Libras para glosas, a partir de um diálogo comum, permitindo incluir socialmente a comunidade surda com a comunidade ouvinte através de interações com os contatos do Telegram.

6. FALIBRAS MESSENGER

Falibras Messenger é um tradutor adaptado a um comunicador de mensagens instantâneas integrado com a rede social Telegram. O objetivo principal do projeto é que ouvintes e surdos possam se comunicar através de uma interface adaptada e como consequência a ferramenta possa contribuir para o aprendizado de uma nova língua.

Na mesma interface, o usuário poderá intercalar as traduções entre português, Libras e glosas. Na figura 9 é possível verificar um resumo das combinações de traduções.

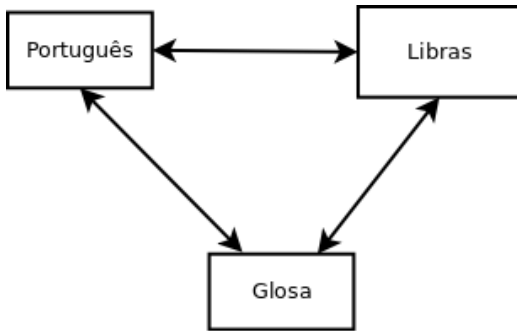


Figura 9. Combinações das possibilidades de traduções do projeto.

As glosas são anotações que dão sentido a uma palavra. No processo de aquisição do português pelo surdo ou da Libras pelo ouvinte, a glosa é o intermediário das duas línguas. As glosas são representações da Libras em uma adaptação do português. Como por exemplo, na frase "O menino caiu", a representação em glosas ficaria, [MENINO] [JÁ] [CAIR]. Consequentemente, a tradução desta frase em Libras seria as animações dos respectivos sinais, [MENINO] [JÁ] [CAIR].

6.1 Tecnologias Utilizadas.

- Django – é um framework web de alto nível, que utiliza Python como linguagem de programação e incentiva o rápido desenvolvimento e design limpo e pragmático [16]. Todo o sistema do projeto proposto foi desenvolvido a partir de um único projeto em Django.
- Falibras – tem como princípio a tradução do português (falado ou escrito) para a Libras na forma gestual animada. Os conteúdos em português fornecidos por um ator externo são traduzidos, e exibidos em um monitor de computador através de gestos em LIBRAS em forma de animações [7].

6.2 Disposição da Interface

Como o sistema é integrado com o Telegram, o login é realizado diretamente pela conta da rede social. Após o login, o usuário já tem acesso a todos os recursos do sistema. Na Figura 10 é possível visualizar a tela principal do Falibras Messenger.

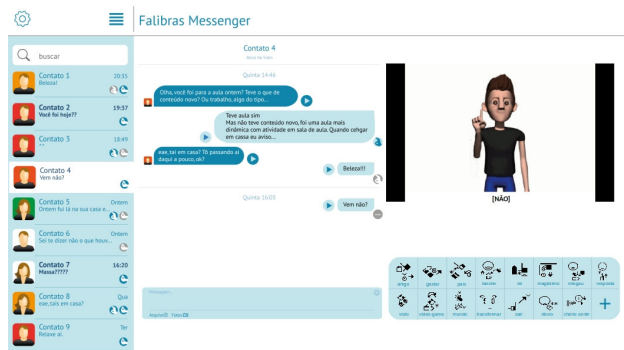


Figura 10. Tela principal do Falibras Messenger.

Na Figura 11, a interface é organizada e destacada para melhorar o entendimento de cada parte da interface. A Parte I em destaque

representa a lista de contatos do Telegram importada automaticamente a partir do login e algumas notificações das mensagens ou do status dos contatos. Na Parte II é visualizado o histórico de mensagens, o diálogo é alterado sempre que o usuário/aluno clicar em um novo contato, com exceção do contato da conversa. A Parte III é referente ao envio de mensagens em português. O aluno poderá escrever nesse trecho diretamente em português ou selecionar e adicionar os sinais da Parte VI para enviar mensagens.

A Parte IV representa a visualização da tradução das mensagens para Libras e a Parte V é a legenda da animação que demonstra a glosa de cada tradução. E por último, a Parte VI contém os sinais utilizados para que alunos surdos e ouvintes possam escrever, mesmo que de forma limitado, em Libras.

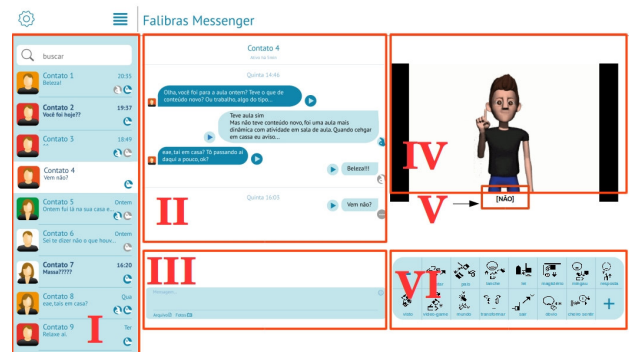


Figura 11. Tela principal com alguns seguimentos destacados.

7. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

Esta seção descreve as principais funcionalidades na perspectiva do usuário/aluno. Será demonstrado o que pode ser feito, como pode ser feito e como interpretar cada símbolo existente na interface.

Na Figura 12 é apresentado e delimitado (através de números e letras) com mais observações o conteúdo da Parte I destacada na Figura 11, a figura demonstra a disposição e o significado de cada informação da imagem.

Com a especificação de cada número e letra disposto na Figura 11, pode-se interpretar algumas informações e determinar sete tipos de notificações que podem ser observadas no bloco do contato. A disposição de letras vermelhas dentro de retângulos vermelhos com cantos arredondados demonstra quais notificações estão em cada bloco do contato. As sete notificações são: (A) mensagem recebida e visualizada; (B) mensagem recebida e não visualizada; (C) mensagem enviada e visualizada; (D) mensagem enviada e não visualizada; (E) contato disponível para conversa; (F) contato não disponível para conversa; (G) diálogo atual.

Os números (em círculos vermelhos) contidos na Figura 11 estão organizados para facilitar o entendimento de cada símbolo, campo ou texto existente na figura. Sendo assim, os significados de cada número são: (1) configuração de perfil; (2) funcionalidades extras; (3) campo para buscar contatos; (4) foto de perfil do contato; (5) nome do contato; (6) última mensagem do diálogo; (7) hora ou da última mensagem; (8) status de visualização; (9) status de presença.



Figura 12. Representação da lista de contatos.

Para facilitar a interpretação das Notificações C, D, E e F, foram criados dois símbolos (Figura 13) que permitissem a compreensão intuitiva de surdos e ouvintes. Os símbolos *Presente* e *Visualizado* existentes na Figura 13, são as representações em Libras dos sinais PRESENTE e OK, respectivamente. A coloração em azul representa a afirmação da informação e coloração cinza informa a negação. O símbolo *Visualizado* e *Não Visualizado* podem ser encontrados nas Notificações C e D dos blocos de contatos da Figura 12.

Quando uma mensagem é enviada pelo contato, ou seja, a última mensagem é uma mensagem recebida, o símbolo referente a notificação de *Visualizado* da Figura 13 não precisa aparecer no canto inferior do Bloco. Como por exemplo, os blocos dos contatos de *Contato 2* e *Contato 4* da Figura 12 que não contém a notificação de *Visualizado*.

A Notificação B, mensagem recebida e não visualizada, pode ser observada no contato *Contato 2*. Tanto o nome de usuário do contato como também a última frase estão em negrito, deixando o



Figura 13. Símbolos Presente e Visualizado.

bloco com mais ênfase em relação aos demais. Já as Notificações A e G podem ser observadas no contato *Contato 4*. O fundo branco determina que o diálogo entre o usuário e o contato é o diálogo atual da conversa. E quando o nome do contato e a última mensagem está com o formato normal de texto, determina que a mensagem foi lida (Notificação A).

A Parte II da Figura 11 contém o nome do contato da conversa atual, o tempo em que ele está online e o histórico de mensagens trocadas com o usuário. As mensagens do lado esquerdo representam as mensagens do contato e as do lado direito do aluno (Figura 14). Ao lado de cada balão que contém a mensagem, existe um botão que ao ser clicado irá executar a tradução da mensagem. O botão tem o símbolo de um play, considerado o símbolo mais intuitivo a partir de um estudo elaborado com voluntários surdos utilizando a técnica de fantasia direcionada [18].

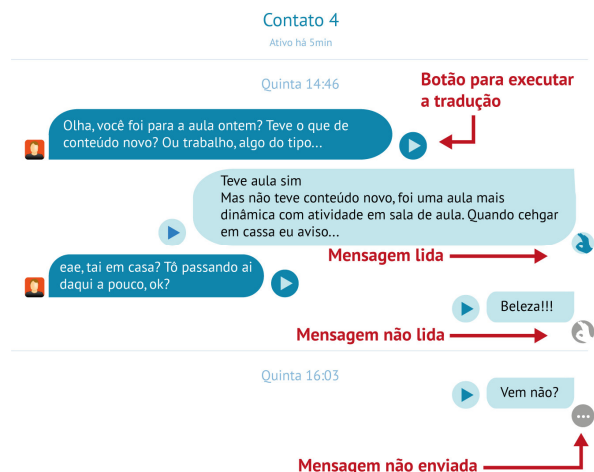


Figura 14. Representação do diálogo.

Capovilla, Raphael, Viggiano, Neves e Luz [10] chamam a atenção para o potencial da Sign Writing, uma escrita visual, para acelerar o desenvolvimento linguístico e cognitivo da criança surda. A Parte VI da Figura 11 contém alguns sinais que permite o aluno, seja ele surdo ou ouvinte, possa escrever a partir de conceitos da Libras. Nessa situação, a tradução ocorrerá no momento que o aluno enviar a mensagem. A Figura 15 demonstra com mais clareza alguns sinais utilizadas para escrita.

A parte de escrita através de sinais não é algo oficial no Brasil. Por lei, o português é a única língua oficial para escrita. No entanto, espera-se que com mais pesquisas elaboradas neste seguimento e o uso da ferramentas como a proposta neste trabalho, permitiam que a escrita visual se torne mais forte



Figura 15. Escrita da Libras.

8. VALIDAÇÃO PRELIMINAR

Para avaliar a usabilidade e importância do sistema de forma preliminar, foram realizados alguns testes com cinco colaboradores surdos e quatro ouvintes de uma empresa privada. Dos colaboradores surdos, apenas um cursa o ensino superior e os demais não concluíram o ensino médio. Os quatro colaboradores ouvintes são bilíngues e têm um domínio razoável da Libras.

No teste, apenas dois ouvintes e dois surdos usam alguma rede social com frequência. Os outros surdos não usam por terem dificuldades em interpretar as informações em português. Ao mostrar o sistema apresentado neste artigo, os colaboradores elogiarão o projeto e que a interface estava intuitiva.

O teste realizado foi apenas preliminar, não é o suficiente para validar a interface e verificar se o sistema tem as características necessárias para apoiar na educação de surdos e ouvintes.

9. TRABALHOS FUTUROS

A evolução deste trabalho poderá seguir diversas vertentes. As possíveis possibilidades de pesquisa são, não necessariamente nessa ordem:

- Validação da interface em cenário de uso real: verificar se a interface criada é de fácil compreensão, tanto para surdos como também para ouvintes;
- Teste em larga escala para validar de forma mais efetiva a eficiência do sistema;
- Verificar a possibilidade de integrar com outras redes sociais e ferramentas voltadas para educação.

10. CONCLUSÃO

A falta de conhecimento da população referente a surdez e a Libras é um dos pontos fortes para exclusão social das pessoas surdas. É comum perguntas referentes do porque o surdo usar a Libras, já que existe o português. Infelizmente, também é comum a falta de sensibilidade e compreensão dos problemas que envolvem um cidadão surdo.

Apesar de leis que obrigam o atendimento diferenciado para os surdos, as instituições de ensino não estão prontas para tender essas pessoas. Além disso, professores e alunos, também não estão preparadas para conviver com os surdos.

O uso de tecnologias que facilitem ou permitam a execução de determinadas tarefas vem crescendo muito com o passar dos anos. A interação homem computador é foco de diversas pesquisas em áreas relacionadas à computação. No entanto, na ótica de uma pessoa com necessidade especial, determinadas tecnologias não influenciam no seu dia a dia, já que a sua especialidade o impossibilita do uso.

Espera-se que trabalhos como esse possam contribuir de forma positiva para o dia a dia de surdos e ouvintes que precisam aprender a Libras.

11. REFERÊNCIAS

- [1] Acesso Brasil. 2008. Dicionário da Língua Brasileira de Sinais. (2008). Retrieved May 20, 2015 from <http://www.acesobrasil.org.br/libras/>.
- [2] Baroni, Larissa Leiros. Apesar do potencial, EAD ainda não atrai deficientes: Para alunos, modalidade não elimina obstáculos do ensino convencional. Disponível em: <http://www.universia.com.br/ead/materia.jsp?materia=17846>. Acesso em: Nov. 2010.
- [3] Bisol, C. A., Simioni, J. & Sperb, T. (2008). Contribuições da Psicologia Brasileira para o Estudo da Surdez. In *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21(3), 392-400.
- [4] Bootstrap. 2011. Designed for everyone, everywhere. (2011). Retrieved May 20, 2015 from <http://getbootstrap.com/>.
- [5] BRASIL. INEP. Sinopses Estatísticas da Educação Superior – Graduação. 2011. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>. Acesso em 20 de março de 2013.
- [6] BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.
- [7] Brito P. H. S., Franco N. M., and Coradine L. C. 2012. FALIBRAS: Uma Ferramenta Flexível para Promover Acessibilidade de Pessoas Surdas. Congresso Internacional de Informática Educativa-TISE 8 (2012), 87–96.
- [8] Capovilla, F. C., Capovilla, A. G., Viggiano, K. Q., & Bidá, M. C. (2004). Avaliando compreensão de sinais da libras em es- colares surdos do ensino fundamental. *Interação em Psicologia*, 8(2), 159-169.
- [9] Capovilla, F. C. and Raphael W. D. 2001. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira: sinais de M a Z. Vol. 2. EdUSP, São Paulo, 1632.
- [10] Capovilla, F. C., Raphael, W. D., Viggiano, K., Neves, S. L., & Luz, R. D. (2000). SignWriting: Implicações psicológicas e sociológicas de uma escrita visual direta de sinais, e de seus usos na educação do surdo. *Informativo Técnico-Científico Espaço INES*, 13(1), 31-37.
- [11] Claudio, J. P. Proficiência em Língua Brasileira de Sinais - PROLIBRAS: representações sobre uso e ensino da Libras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010. Porto Alegre.

- [12] ComScore. 2012. Facebook Blasts into Top Position in Brazilian Social Networking Market Following Year of Tremendous Growth. (2012). Retrieved May 20, 2015 from <http://goo.gl/TcXcM/> .
- [13] Constituição Brasil. 2002. Lei n 10.436. Lei de LIBRAS. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. (24 abril 2002).
- [14] Cordeiro, A. A., & Dias, M. G. (1995). O raciocínio lógico-dedu- tivo do surdo que se utiliza da linguagem gestual ou oral. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 11(3), 193-202.
- [15] Cromack, E. M. (2004). Identidade, cultura surda e produção de subjetividades e educação: Atravessamentos e implicações sociais. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 24(4), 68-77.
- [16] Django. 2003. Django was invented to meet fast-moving newsroom deadlines, while satisfying the tough requirements of experienced Web developers. (2003). Retrieved May 20, 2015 from <https://www.djangoproject.com/start/overview/> .
- [17] Foster, S.; Long, G.; Snell, K. Inclusive instruction and learning for deaf students in postsecondary education. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Oxford, v.4, n.3, p.225-235, Summer, 1999.
- [18] Franco, N. M., Brito P. H. S., and Coradine L. C. 2013. FALIBRAS-WEB: Acessibilidade de pessoas surdas na Web em LIBRAS utilizando Design Colaborativo. In *Congreso Internacional de Informática Educativa -TISE*. 334–342.
- [19] Hand Talk. 2012. Sobre. (2012). Retrieved May 20,2015 from <http://www.handtalk.me/sobre> .
- [20] IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2010. Censo 2010. (2010). Retrieved May 20, 2015 from <http://www.ibge.gov.br/> .
- [21] Marchesi, A. (1993). *El desarrollo cognitivo y lingüístico de los niños sordos*. Madrid, España: Alianza Psicología.
- [22] McCleary, L. (2003). Technologies of language and the embodied history of the deaf. *Sign Language Studies*, 3(2), 104-124.
- [23] Meirelles, V., & Spinillo, A. G. (2004). Uma análise da coesão textual e da estrutura narrativa em textos escritos por adoles- centes surdos. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 9(1), 131-144.
- [24] OMS (Organização Mundial de Saúde). 2011. *Relatorio Mundial sobre Deficiência*. (2011). Retrieved May 20,2015 from [http://whqlibdoc.who.int/hq/2011/WHO_NMH_VIP_11.01_ por.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2011/WHO_NMH_VIP_11.01_por.pdf)
- [25] Pempek, T. A. and Yermolayeva, Y. A. and Calvert, S. L. College students' social networking experiences on Facebook. In *Journal of Applied Developmental Psychology* 2009. Vol. 30. Number 3, Elsevier, 227-238.
- [26] Perlin, Gládis T. T. Identidades Surdas. In: SKLIAR, Carlos (org.) *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. Porto Alegre, Mediação, 1998. P. 51 – 73.
- [27] ProDeaf. 2010. O que é? (2010). Retrieved May 20, 2015 from <http://prodeaf.net/> .
- [28] Rauber G. and Almeida V. A. F. 2011. Privacy albeit late. *Networks* 13 (2011), 26.
- [29] Reynolds Bernardo, Venkatanathan Jayant, Goncalves Jorge, and Kostakos Vassilis. 2011. Sharing ephemeral information in online social networks: privacy perceptions and behaviours. In *Human-Computer Interaction-INTERACT 2011*. Vol. 3. Springer, Lisbon, 204–215.
- [30] Sampaio, I. S.; Santos, A. A. *Leitura e redação entre universitários: avaliação de um programa de intervenção*. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v.7, n.1, p.31-38, jan. 2002.
- [31] Siminerio, F. L. (2000). Metacognição: Um caminho para ultra- passar os limites da audição. *Informativo Técnico-Científico Espaço INES*, 14, 23-36.
- [32] Skliar, C., Massone, M. I., & Veinberg, S. (1995). El acceso de los niños sordos al bilingüismo y al biculturalismo. *Infancia y Aprendizaje*, 2(69), 85-100. Retrieved June, 13, 2005, from <http://virtual.udesc.br/html/surdos/artigos/artigo04.htm>
- [33] Skliar, C. (1997). Uma perspectiva sócio-histórica sobre a Psicologia e a Educação dos surdos. In C. Skliar (Ed.), *Educação & Exclusão: Abordagens sócio-antropológicas em educação especial*. Porto Alegre, RS: Mediação.
- [34] Solé, M. C. (2004). A surdez e a Psicanálise: O que é dito. In A. S. Thoma & M. C. Lopes (Eds.), *A invenção da surdez: Cultu- ra, alteridade, identidade e diferença no campo da educação*. Santa Cruz do Sul, RS: Editora da Universidade de Santa Cruz do Sul.
- [35] Telegram. 2013. O que é? (2010). Retrieved May 20, 2015 from <http://telegram.org/>.