

Comunicabilidade em sistemas de informação web corporativos: analisando a interação de surdos bilíngues

Aline da Silva Alves^{1,2}, Simone Bacellar Leal Ferreira¹,
Viviane Santos de Oliveira², Denis S. da Silva³

¹Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro
(UNIRIO),
Av. Pasteur 458 Urca, Rio de
Janeiro 22290-240, Brazil
simone@uniriotec.br

²Fundação Oswaldo Cruz
(Fiocruz), Av. Brasil 4365
Manguinhos, Rio de Janeiro
21040-360, Brazil
{aline,vsantos}@icict.fiocruz.br
+55-21-3865-3271

³Universidade Federal
Pernambucana (UFPE),
Av. dos Funcionários S/N
Cidade Universitária, Recife
50740-580, Brazil
dsilveira@ufpe.br

ABSTRACT

This article presents issues of communicability that can impact in the interaction of pre-linguistic bilingual deaf user in Web Organizational Information Systems. Thus, we seek to contribute to the development of more accessible systems to this user's profile, seeking its inclusion in the organizational environment. The analysis of interactions occurred in the Intranet of a science and technology health institution, using the Communicability Evaluation Method (CEM) of Semiotic Engineering. The results indicated that although the population studied have experience in web, presents difficulties in using the corporate system.

Keywords

Observation of users; Accessibility; Communicability Evaluation; Deaf; Human-computer interfaces.

RESUMO

O presente artigo apresenta questões de comunicabilidade que podem impactar na interação de usuários surdos profundos bilíngues em Sistemas de Informações Organizacionais Web. Dessa forma, busca-se contribuir para o desenvolvimento de sistemas mais acessíveis ao esse perfil de usuários, buscando sua inclusão no ambiente organizacional. A análise das interações ocorreu na Intranet de uma instituição de ciência e tecnologia em saúde, utilizando-se o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) da Engenharia Semiótica. Os resultados indicaram que apesar da população estudada possuir experiência na web, apresenta dificuldades na utilização do sistema corporativo.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

IHC'12, Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems. November 5-9, 2012, Cuiabá, MT, Brazil. Copyright 2012 SBC. ISSN 2316-5138 (pendrive). ISBN 978-85-7669-262-1 (online).

Palavras-chave

Observação de usuários; Acessibilidade; Avaliação de Comunicabilidade; surdos; Interação Humano-Computador.

INTRODUÇÃO

A usabilidade, característica importante dos sistemas de informação, não garante acesso pleno a todos os usuários [18, 25]. É necessário que os sistemas sejam também, orientados a acessibilidade [16, 21, 26].

O desenvolvimento de sites orientados à usabilidade e em conformidade com as diretrizes de acessibilidade não é suficiente para se obter um acesso universal; é necessário também que se observe e analise as dificuldades e habilidades de diversos perfis de usuários com limitações, para se compreender melhor como eles interagem com os sistemas e assim, identificar peculiaridades não previstas pelas diretrizes de acessibilidade [15].

Alguns usuários, por exemplo, os surdos pré-linguísticos, aqueles que ficaram surdos antes de aprenderem a falar se comunicam apenas através da língua de sinais, não dominam a língua portuguesa, e podem encontrar dificuldades na realização de tarefas simples, devido à predominância da informação textual na Web [27]. Nesse caso, é necessário que o conteúdo seja traduzido para a língua de sinais, no caso do Brasil, a Libras (Língua Brasileira de Sinais).

Como no Brasil, existem aproximadamente 5,7 milhões de brasileiros com deficiência auditiva, representando 3,38% da população [10], é fundamental reconhecer as especificidades da interação desses usuários com sistemas de informações, de modo a minimizar as barreiras que possam comprometer ou impedir o uso dos Sistemas de Informação (SI) corporativos na web.

A tradução do conteúdo para a língua de sinais através da utilização de vídeos com intérpretes, embora mais adequada, eleva o custo de implementação, manutenção e armazenamento do conteúdo, dificultando o projeto [7]. Esta pesquisa tem por objetivo identificar potenciais

rupturas de comunicação na interação dos usuários surdos bilíngues pré-linguísticos em SI corporativos na web.

Para isso, foram realizadas observações dos usuários interagindo com a Intranet de uma instituição de ciência e tecnologia em saúde, que possui um convênio com a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS), empregando cerca de 150 trabalhadores surdos [13]. As avaliações seguiram o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) da Engenharia Semiótica (EngSem), que busca maximizar o conhecimento do desenvolvedor, a respeito das dificuldades dos usuários tomando como base os resultados da análise da metacomunicação [8, 9].

ACESSIBILIDADE WEB E SURDEZ

A Web desempenha um papel fundamental no avanço que a Internet representa no cotidiano de pessoas com limitações, como cegueira, surdez, paralisia cerebral entre outras. Ela modificou totalmente a vida desses usuários, pois lhes deu uma liberdade nunca antes imaginada [15]. É, portanto, fundamental reconhecer as diferenças dos indivíduos de modo se oferecer meios de acessarem qualquer conteúdo disponibilizado na web [5].

Define-se como surdas, as pessoas com surdez severa e profunda que têm, respectivamente, perda auditiva entre setenta e noventa decibéis e superior a noventa decibéis. A compreensão verbal desses indivíduos em geral é comprometida, gerando dificuldades em adquirir naturalmente a linguagem oral [30].

Com relação ao período evolutivo da perda auditiva, caracteriza-se de duas formas: a pré-linguística ou pré-lingual e a pós-linguística ou pós-lingual. A surdez pré-linguística é característica de pessoas que nasceram surdas ou que perderam a audição na infância, antes da aquisição da fala da língua portuguesa, não possuindo lembranças auditivas. Já a surdez pós-linguística é aquela de pessoas que perderam a audição depois do desenvolvimento da linguagem [30].

Os surdos possuem o aparelho fonador igual ao das pessoas ouvintes e não desenvolvem a fala corretamente devido à ausência da audição, possuindo dificuldade em oralizar consoantes e, muitas vezes, tornando a fala ininteligível [31]. Para exemplificar, é como se uma pessoa ouvinte tivesse que aprender um idioma desconhecido somente através de leitura labial. São considerados oralizados os surdos que se comunicam oralmente e realizam leitura labial [23].

Para os surdos brasileiros, o processo de significação das palavras provém da tradução da língua de sinais, língua natural dos surdos, para a língua portuguesa escrita [1], [17]. Esse fato limita a leitura e interpretação dos usuários surdos, uma vez que grande parte dos vocábulos da língua portuguesa não existe na língua de sinais, dificultando a interação deste grupo de usuários na *Web* [6, 22, 27].

A Libras, Língua Brasileira de Sinais, não contempla uma estrutura baseada em artigos, preposições e conjunções, possuindo conjugação verbal distinta da língua portuguesa. O conceito de “palavra” ou “item lexical” da língua portuguesa, quando em Libras, denomina-se sinal, sendo composto pela combinação de cinco parâmetros: a configuração, o movimento, a direção, o ponto de articulação da mão e a expressão facial.

A língua de sinais não possui um sistema próprio de escrita, ou seja, os indivíduos surdos devem utilizar a forma escrita da língua portuguesa na realização das atividades de leitura e escrita [20].

A Libras também utiliza o alfabeto datilológico ou alfabeto manual para representar individualmente as letras do alfabeto. A datilologia é normalmente utilizada para representar palavras em português que não existem em Libras, por isso não possuem sinal específico, como nomes de pessoas e de localidades. Nesses casos, o surdo lê a palavra que deve ser soletrada letra por letra. Outro exemplo para o uso da datilologia é com o pronome interrogativo “COMO” que, apesar de possuir sinal próprio, é representado letra por letra quando utilizado de forma enfática [12, 17].

A interpretação e a construção de sentido das informações escritas não é um processo trivial devido a complexidades linguísticas específicas de cada língua [11]. No caso dos surdos essa situação se agrava devido a estratégias de ensino da leitura inadequadas na fase escolar, que minimizam o acesso a informações textuais em português, e à dificuldade de se incorporar as questões culturais específicas da língua portuguesa. Não se percebe, muitas vezes, mudança de sentidos apresentadas textualmente, dificultando sua interpretação, o que para um ouvinte aconteceria de forma natural [11, 23].

Essas limitações linguísticas comprometem as habilidades intelectuais dos surdos e seu desenvolvimento cognitivo, mas não modificam seu potencial intelectual, que é considerado normal [14, 23]. O grande desafio para os surdos ainda é superar as dificuldades no aprendizado e no uso de línguas orais, possibilitando sua integração na sociedade ouvinte e exercer seu papel social [14].

Além de vocábulos e gramática própria, a língua de sinais possui características culturais da comunidade que a utiliza. A língua utilizada por uma comunidade possui uma responsabilidade muito mais abrangente do que somente realizar a comunicação entre indivíduos. Contribui para a transformação das relações sociais, culturais e experiências, que são a base para construção de culturas e identidade [10].

A existência de uma “cultura surda” vem sendo considerada em trabalhos como o de Moura [4], que defende sua existência. Apoiada no conceito de multiculturalismo e não apenas na etnia, nação ou nacionalidade, essa cultura difere-

se de outras devido a seu aspecto linguístico, onde as relações sociais e culturais são impactadas devido à necessidade de utilização de língua de sinais como instrumento de comunicação [32, 17].

Como os surdos vivem em um ambiente onde a maioria das pessoas é oralizada e se comunica apenas através da fala, eles muitas vezes não se identificam com esse ambiente, o que dificulta sua interação social, podendo fazer com que se sintam isolados e excluídos socialmente, muitas vezes dentro do seu próprio ambiente familiar [12].

Pessoas surdas lutam para terem seus direitos de cidadania respeitados, visto que sua cultura possui aspectos linguísticos, modo de viver e apreender valores, comportamentos, tradições sociais e interativas próprias [12]. Como exemplo, cita-se o reconhecimento pela Legislação Brasileira da língua brasileira de sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão, possuidora de um sistema linguístico com estrutura gramatical própria, através da Lei 10.436/2002, não substituirá a modalidade de escrita da língua portuguesa [3].

Trabalhos relacionados

Alguns trabalhos já realizados mostram evidências das dificuldades linguísticas dos surdos bilíngues pré-linguísticos. Sobre isso, Goldfeld aborda as dificuldades de entendimento da língua portuguesa devido ao processo de significação das palavras [17]. A pesquisa de Kozlowski reforça que a língua de sinais não possui um sistema próprio de escrita, devendo os indivíduos surdos utilizarem a forma escrita da língua portuguesa na realização da leitura e escrita, como segunda língua [20].

Com relação aos trabalhos que apontam as dificuldades de interação dos usuários surdos na Web. O estudo de Corradi reforça a participação inclusiva dos surdos bilíngues pré-linguísticos na Sociedade da Informação desde o planejamento da arquitetura da informação em ambientes digitais [6]. Nessa perspectiva, Abreu apresenta um conjunto de recomendações de acessibilidade para projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação que possibilitam a alfabetização de crianças surdas [1]. A pesquisa realizada por Oliveira apontou o MAC como um dos métodos mais eficientes de avaliação de acessibilidade para usuários surdos [27].

O presente artigo apresenta questões de comunicabilidade que impactam na interação de usuários surdos profundos bilíngues pré-linguísticos em Sistemas de Informações Organizacionais na Web. Dessa forma, espera-se contribuir para o desenvolvimento de sistemas mais acessíveis ao esse perfil de usuários, buscando sua inclusão no ambiente organizacional.

AVALIAÇÃO DE INTERFACES SOB A PERSPECTIVA DA ENGENHARIA SEMIÓTICA

Para orientar os projetistas na elaboração de sistemas acessíveis existem recomendações e diretrizes com

orientações sobre como os sistemas acessíveis devem ser projetados. No caso de sistemas já existentes, é necessário que as interfaces tenham sua acessibilidade verificada. Para isso, foram desenvolvidos programas para avaliar, de forma automática, o nível de acessibilidade dos sites [15].

Mas para se obter interfaces que atendam às especificidades dos vários perfis de usuários, como surdos, não é simples, uma vez que os desenvolvedores em geral desconhecem a “cultura surda” e as diretrizes não levam em consideração aspectos que só são percebidos quando na presença de surdos. Por isso, o processo de acessibilização de sites não prevê apenas que se valide uma interface de forma automática; é necessário também que seja feita uma avaliação envolvendo os usuários de modo a se observar e analisar as dificuldades e habilidades dos usuários.

A avaliação de interfaces consiste de um processo sistemático de coleta de dados com a finalidade de analisar a forma de utilização de um sistema na realização de tarefas [29], permite a detecção de rupturas de comunicação dos sistemas. Entre os métodos de avaliação que envolvem os usuários, existem alguns se apoiam na Teoria da Engenharia Semiótica (EngSem), como por exemplo, o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), usado nesta pesquisa [8, 9].

Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)

Para a Engenharia Semiótica, a interação humano-computador é caracterizada como um caso específico de metacomunicação, onde o designer se comunica com o usuário através do sistema (interface) para dizer para eles como, porque e para que eles (devem e podem) se comunicar com o sistema para atingir seus objetivos [8, 9].

O Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) é um método que avalia essa comunicação e identifica potenciais falhas ou rupturas. As falhas (rupturas) de comunicação ocorrem quando os usuários não conseguem interpretar a mensagem enviada pelo designer, seja na realização de determinada ação ou na resposta do sistema após alguma ação, podendo ou não ser percebidas pelos usuários. As falhas completas acontecem quando os usuários não entendem a mensagem. As falhas parciais ocorrem quando os usuários entendem apenas parte da mensagem. Já as falhas temporárias acontecem quando a princípio os usuários não entendem a mensagem, mas posteriormente percebem a intenção da mensagem e tentam realizar a ação corretamente.

O MAC é executado sequencialmente em três fases principais: etiquetagem, interpretação e criação do perfil semiótico, todas três realizadas após as etapas de preparação e observações (testes) das interações com os usuários. Ainda que as etapas de preparação e observações (testes) das interações sejam comuns a outros métodos com participação de usuários, para a aplicação do MAC, são necessários a realização de alguns procedimentos específicos: Durante a preparação, o avaliador deve

realizar uma inspeção nas tarefas descritas no cenário de teste com objetivo de instanciar o esquema geral da metacomunicação. O resultado dessa inspeção servirá de comparação com a instância final da metacomunicação reconstruída a partir das evidências observadas durante a interação dos usuários com o sistemas e a aplicação do MAC. A observação (teste) das interações com os usuários, deve ser realizada por dois avaliadores e envolve as subetapas: realização de entrevista pré-teste, observação da interação por no mínimo dois avaliadores, gravação da interação dos usuários e realização de entrevista pós-teste. As informações coletadas e produzidas nessas fases servem como fonte de consulta durante a aplicação do MAC, auxiliando os avaliadores na interpretação das evidências [2, 8, 9, 28].

Na primeira etapa da avaliação, a etiquetagem, os avaliadores analisam as evidências de rupturas na comunicação, através dos vídeos das interações, associando o problema a partir do conjunto de treze possíveis expressões de comunicabilidade (etiquetas) propostas pelo MAC, essas etiquetas representam a interpretação do avaliador de como o usuário se comportou em relação ao contexto da interação [8, 9, 28].

Na segunda etapa, a interpretação, se baseia no mapeamento e tabulação das expressões de comunicabilidade, nessa fase o avaliador interpreta o significado do conjunto das etiquetas.

Por fim, na terceira etapa, a criação do perfil semiótico, conclui-se o processo de análise com uma caracterização da recepção das mensagens de metacomunicação, que consiste na interpretação dos dados identificados na fase anterior, buscando-se reconstruir a metamensagem que o projetista deseja transmitir através da interface [8, 9, 28].

MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa, de caráter exploratório, baseou-se no método qualitativo de coleta de dados, compondo-se de quatro etapas: (a) preparação do ambiente de teste; (b) observação da interação dos usuários; (c) análise dos resultados através do MAC.

Como os participantes da pesquisa eram surdos bilíngues,

durante diversas etapas foi necessária a participação de duas intérpretes de Libras: na recepção dos participantes, na tradução do termo de consentimento, do cenário de testes, na realização das entrevistas e durante as observações.

As observações e a avaliação da comunicabilidade foram realizadas por duas avaliadoras iniciantes na aplicação do MAC. A sinergia entre as experiências e conhecimentos das avaliadoras, uma com experiência em acessibilidade e usabilidade e outra com extenso conhecimento em cultura surda e arquitetura de informação, sendo esta também intérprete de Libras, possibilitou identificar as rupturas de comunicabilidade na interação dos usuários com o sistema.

Já a segunda voluntária intérprete, que auxiliou na execução da pesquisa mas não participou das avaliações, foi selecionada por trabalhar na Feneis e possuir experiência profissional, com quatro anos de trabalho dedicado à assistência social voltada ao público surdo. Possui certificação de proficiência na tradução e interpretação de Libras/Português/Libras (PROLIBRAS) e atualmente cursa pós-graduação em Libras na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

(a) Preparação do ambiente de teste

Os usuários participantes, com os perfis apropriados ao estudo, da pesquisa foram convidados durante uma entrevista da FENEIS ocorrida na instituição de ciência e tecnologia em saúde. Para convidar os usuários procurou-se escolher pessoas com as seguintes características: surdos profundos pré-linguístico, alfabetização bilíngue, possuir a Libras como primeira língua e português como segunda, frequência de utilização do computador superior a três anos e com nível de escolaridade a partir do ensino fundamental (de forma a tornar homogêneo o conhecimento da língua portuguesa). Importante esclarecer que os usuários nunca haviam realizado as tarefas propostas no cenário no sistema. Uma vez que normalmente, o MAC é realizado com tarefas tragam algum tipo de desafio ou novidade para o usuário.

A amostra contou com oito indivíduos conforme ilustrado no quadro da Figura 1. Para garantir o anonimato dos participantes, esses foram codificados em U-1, U-2, U-3, U-4, U-5, U-6, U-7, U-8.

| Codiname | U-1 | U-2 | U-3 | U-4 | U-5 | U-6 | U-7 | U-8 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-------------|--------------------|-----------|
| Sexo | masculino | masculino | masculino | masculino | masculino | feminino | masculino | masculino |
| Idade | 43 | 39 | 47 | 43 | 37 | 43 | 39 | 39 |
| Escolaridade | Médio | Médio | Médio | Médio | Superior em andamento | Fundamental | Médio em andamento | Médio |
| Libras | Perfeito | Perfeito | Perfeito | Perfeito | Perfeito | Perfeito | Perfeito | Perfeito |
| Oralizado | Sim | Não | Não | Não | Não | Não | Sim | Não |

Figura 1. Quadro com o perfil dos participantes da pesquisa.

Definiu-se que os testes ocorreriam na instituição de ciência e tecnologia em saúde, em ambiente controlado, criado especificamente para realização da pesquisa. A opção pela análise da Intranet da instituição de ciência e tecnologia em saúde deveu-se ao fato da instituição empregar cerca de 150 trabalhadores surdos, possibilitando, fonte ampla de recursos humanos para o desenvolvimento da pesquisa.

Procurou-se definir, através de entrevistas informais com profissionais do setor de recursos humanos, atividades comumente realizadas pelos profissionais da instituição, no ambiente da pesquisa. Elaborou-se o cenário de forma que os usuários realizassem as ações de forma sequencial, possibilitando a identificação de falhas na interpretação das informações do sistema. A primeira tarefa definida foi o preenchimento de um formulário para atualização de dados pessoais, que consistia no preenchimento de 46 campos de entrada de dados. A Figura 2 ilustra alguns campos presentes no formulário.

FICHA PARA CADASTRAMENTO DE FUNCIONÁRIO

Dados do Assistido

Nome:

Filiação:

Pai:

Mãe:

Sexo: --

Nascimento:

Naturalidade:

Nacionalidade:

Tipo Sanguíneo: -- => Fator RH: -- => Estado Civil: --

Grau de Instrução: --

Técnico em:

Nome do curso de maior graduação:

Endereço (Rua, Av.):

Bairro:

Cidade:

UF:

CEP:

Telefone 1:

Telefone 2:

Celular:

Contato Emergência:

Nome da Pessoa:

E-mail:

Grau de Surdez:

Conhecimento de Libras:

Oralizado:

Lazer

O que gosta de fazer nas férias?

Pratica algum tipo de esporte? Sim Não

Figura 2 – Alguns campos presentes na tarefa de atualização dos dados cadastrais.

A segunda tarefa correspondia à abertura de um chamado à equipe de suporte técnico informando sobre defeitos no *mouse*.

Nessa atividade, o usuário deveria navegar pela intranet até chegar na página de abertura de chamado. O quadro da Figura 3 apresenta o caminho mais curto a ser percorrido pelos usuários para conclusão da tarefa de solicitação de chamado à equipe de suporte técnico.

Com intuito de verificar algum problema na realização dos testes e da formulação das tarefas do cenário, realizou-se um teste piloto na parte da manhã com o primeiro participante não houve necessidade de mudanças no ambiente de teste e no cenário. Não se estipulou tempo limite para realização do teste, respeitando-se o tempo individual da interação de cada usuário.

| Passos de navegação |
|---|
| 1. acessar a página da Intranet |
| 2. logar na página com CPF e senha |
| 3. selecionar a unidade de trabalho |
| 4.No menu lateral esquerdo, selecionar “suportes e sistemas” |
| 5.No submenu, selecionar suporte de informática |
| 6. Na nova janela, clicar em “abrir chamado” |
| 7.selecionar a opção “troca de mouse e/ou teclado” da opção “tipo de solicitação” |
| 8.No campo escrever que o mouse encontra-se com problemas no campo “descrição” |
| 9.Clicar em “enviar” |

Figura 3 – Quadro com o caminho mais curto a ser percorrido pelos usuários para conclusão da tarefa de solicitação de suporte.

(b) Observação da interação dos usuários

Durante essa etapa, foi feita a apresentação dos objetivos da pesquisa e explicação dos procedimentos para sua realização pela intérprete. O conteúdo do cenário de teste e o termo de consentimento foram traduzidos para Libras, para posterior leitura e assinatura. Os testes ocorreram na Biblioteca de Saúde Pública da instituição de ciência e tecnologia em saúde, em um ambiente controlado, criado especificamente para realização da pesquisa. Essa escolha foi devido à facilidade de locomoção dos participantes da pesquisa, visto que todos trabalham na instituição.

Foram realizadas duas entrevistas. A entrevista pré-teste teve por objetivo coletar informações sobre a experiência dos usuários na utilização de computadores e acesso a Internet, a pós-teste buscou esclarecer dúvidas que pudessem influenciar na etapa de etiquetagem e elucidar as impressões gerais do participante sobre o sistema.

Uma entrevista com surdos compõe-se de quatro etapas: leitura pela intérprete das perguntas do questionário que se encontram em português; tradução das perguntas para Libras, também realizada pela intérprete; repostas dos entrevistados, realizadas em Libras; redação e tradução para o português das respostas dos surdos, tarefa realizada pela intérprete.

Todo o processo foi apoiado por profissionais da instituição de ciência e tecnologia em saúde e da Feneis envolvidos direta ou indiretamente no desenvolvimento da pesquisa. A gravação em vídeo, das expressões faciais e os gestos, possibilitou identificar dificuldades na interação auxiliando na etapa de interpretação dos dados. Não se estipulou tempo limite para conclusão das tarefas.

Após as observações dos usuários, passou-se para a aplicação do MAC, cujas fases são detalhadas.

ANÁLISE DOS RESULTADOS ATRAVÉS DO MAC

Etiquetagem: Essa etapa consistiu em analisar 206 minutos de vídeo das interações dos oito usuários, durante a realização das tarefas de solicitação de suporte e atualização dos dados cadastrais, com objetivo de identificar as falhas na comunicação da interface e relacioná-las ao conjunto de treze possíveis expressões de comunicabilidade (etiquetas) propostas pelo MAC. A realização das duas tarefas durou em média 27 minutos por usuário, com exceção do usuário U-7, que realizou as atividades em treze minutos e foi o único que conseguiu terminar com sucesso a tarefa de solicitação de suporte. Todos os outros usuários desistiram de concluir essa tarefa.

Na tarefa de solicitação de suporte, o primeiro elemento utilizado pelo participante U-2, foi a opção de busca, digitando a expressão “suporte técnico”. Como não houve entendimento no resultado da busca o usuário repetiu a operação, sendo atribuída a etiqueta “*Por que não funciona?*”. Na segunda tentativa, ao identificar o mesmo resultado, o participante solicitou auxílio da avaliadora,

sendo atribuída a etiqueta “*Socorro!*”. Após algumas ações frustradas na tentativa de realizar a tarefa corretamente, comportamento identificado na etiqueta “*Cadê?*”, o usuário desistiu de realizar a tarefa, sendo atribuída a etiqueta “*Desisto!*”.

Ainda nesta tarefa, o participante U-3 foi o que mais explorou a interface, na tentativa de concluir a tarefa corretamente. Essa atitude fez com que esse participante se tornasse mais suscetível à atribuição de diferentes tipos de etiquetas, sendo atribuídas quatorze etiquetas de comunicabilidade. Como exemplo cita-se o uso frequente da etiqueta “*Cadê?*”. O participante iniciou a tarefa de solicitação de suporte marcando as palavras “suporte técnico” na folha do cenário de teste, buscando posteriormente estas palavras na interface, objetivando atingir a conclusão da tarefa, através de palavras representativas. Entretanto, essas palavras não estavam presentes no primeiro nível do menu principal da interface, constando apenas no segundo nível, fazendo com que o usuário incidisse em um grande número de rupturas, atribuídas através da etiqueta “*Cadê?*”. Após localizar a sentença, U-3 não conseguiu concluir a tarefa com sucesso por desconhecer as demais palavras.

A maior solicitação de auxílio para explicação das palavras desconhecidas à avaliadora partiu da participante U-6, mesmo sabendo que as respostas não poderiam ser fornecidas.

Na entrevista pós-teste a participante informou que teve várias dúvidas com o significado das palavras, sentindo necessidade de auxílio na conceituação das palavras. O participante U-4 também informou na entrevista pós-teste sentir muita dificuldade na realização das tarefas pelo desconhecimento de grande parte das palavras utilizadas na interface.

O participante U-7 foi o único que conseguiu realizar a tarefa de solicitação de suporte, apresentando também menor dificuldade na realização da tarefa de atualização dos dados cadastrais. Na entrevista pós-teste, esse usuário informou que em sua primeira interação com o sistema, sentiu dificuldades por desconhecer algumas palavras, mas que das próximas vezes sua interação seria facilitada, pelo fato de ter decorado o caminho a ser percorrido para realizar a tarefa de solicitação de suporte. Com relação suscetível à dificuldade no entendimento das palavras o participante informou também que os verbos em português são muito difíceis, e ao ter dificuldades, solicita auxílio a um amigo ouvinte ou procura o significado da palavra na Internet.

Na tarefa de atualização dos dados cadastrais, ao analisar a interação do participante U-1 durante o preenchimento do campo “Grau de surdez”, percebeu-se, através de seus gestos, que ele buscava inferir o significado da palavra “Grau”, associando-a ao vocábulo “Gestação”. Como consequência, inferiu a questão “Grau de surdez” como:

“Você é surdo de nascimento?”. Duvidando do raciocínio realizado, solicitou auxílio à intérprete. Para essas rupturas foram associadas duas etiquetas: “*Assim não dá*” e “*Socorro!*”, que só puderam ser atribuídas a partir da conjugação da gravação da interação e das expressões faciais e gestos do participante.

Este mesmo participante U-1 realizou uma busca mais detalhada na interface com o intuito de localizar recursos que o ajudassem na realização da tarefa. Essa ação foi observada no movimento do usuário ao colocar os dedos sobre a tela do computador, buscando contextualizar as informações contidas nas áreas de dados pessoais, dados profissionais, etc, delimitadas na interface por retângulos.

Ainda nesta tarefa, o participante U-2 também realizou uma busca detalhada na interface. Como exemplo, este usuário, por desconhecer a sentença “órgão expedidor da identidade”, analisou seu documento de identidade e respondeu a questão com a informação: “Masculino”. Sendo atribuída a etiqueta “*P’ra mim, está bom*” a esse tipo de comportamento. Na verdade, o usuário não percebeu a falha, concluindo a tarefa erroneamente. Esse comportamento foi frequente na maioria dos usuários durante a tarefa de atualização dos dados cadastrais.

Outro exemplo relativo à etiqueta “*P’ra mim, está bom*” ocorreu no preenchimento do campo “Responsável pelo setor”, onde dois terços dos participantes responderam o nome da unidade em que trabalham, já que desconheciam o vocábulo “Responsável”.

Com relação às cinco questões sobre lazer presentes na tarefa atualização dos dados cadastrais: “O que gosta de fazer nas férias?”; “Pratica algum tipo de esporte?”; “Pratica alguma outra atividade cultural, familiar?”; “Gostaria de conhecer outros assuntos?”; “tem alguma sugestão para o projeto social?”. Apenas o participante U-7 respondeu todas as questões corretamente. Dos demais usuários, apenas os participante U-2 e U-4 responderam a pergunta “O que gosta de fazer nas férias?” corretamente. Entretanto, ambos responderam na segunda tentativa, pois na primeira entenderam que a pergunta se referia ao mês no qual gostavam de sair de férias. Após uma releitura e reflexão, apagaram a resposta errada, incluindo a correta. Os demais participantes não entenderam as perguntas, não respondendo as cinco questões do tópico Lazer.

O usuário U-5 apresentou dificuldade em identificar o contexto da palavra “endereço”, solicitando auxílio à avaliadora, questionando se tal palavra referia-se a localização do curso ou de sua residência.

Devido a inexistência de algumas palavras em Libras, destacam-se os nomes dos campos de entrada de dados que mais apresentaram falha de comunicação completa: Grau de Instrução, Técnico em, nome do curso de maior graduação, Contato Emergência, Conhecimento de Libras, Oralizado, Data de admissão, Posto de trabalho, Descrição do Posto de

Trabalho, Área de atuação, Jornada de Trabalho, Dependentes_Nome, Dependentes_Parentesco, Dependentes_Data Nasc, Tem alguma sugestão para o Projeto Social ?, Gostaria de conhecer outros assuntos?, Pratica alguma atividade cultural, familiar? Pratica algum tipo de esporte?, O que gosta de fazer nas férias?.

Outra dúvida frequente entre os usuários era quando a mesma palavra ocorria mais de uma vez na página, como o caso da palavra “nome”, presente tanto na área relativa a dados pessoais como na área de dependentes.

Nas entrevistas pós-testes, identificou-se que os usuários têm ciência que desconhecem um grande número de palavras presentes na interface, mas mesmo assim, buscavam por meio de associações, inferir o significado das palavras que não conheciam, resultando em respostas equivocadas.

Interpretação: nessa fase identificou-se os problemas de comunicabilidade e suas origens. A tarefa de atualização dos dados cadastrais teve como etiquetas mais salientes “*Socorro!*”, com 54 ocorrências, classificadas na categoria de falhas temporárias; “*Desisto!*”, com 45 ocorrências e “*P’ra mim, está bom*”, com 34 ocorrências, classificadas na categoria de falhas completa, contabilizando respectivamente 51% das ocorrências.

As falhas temporárias apontam questões relativas às dificuldades dos usuários surdos bilíngues em lidar com palavras que não constam no vocabulário da sua primeira língua. A etiqueta “*Socorro!*” é utilizada quando o usuário pede ajuda de forma explícita, como ocorreu com todos os participantes. Como não obtiveram respostas quando a ajuda foi solicitada, grande parte dos participantes deixavam o campo de entrada em branco, sendo atribuída a etiqueta “*Desisto!*” ou tentavam inferir o significado da questão, acreditando erroneamente ter concluído a tarefa com sucesso, a esse comportamento atribui-se a etiqueta “*P’ra mim, está bom*”.

Nas entrevistas pós-testes, foram identificados aspectos relevantes, como por exemplo, a dificuldade de identificação da mudança de contexto das informações: Dois terços dos usuários preencheram com seu próprio nome, dois campos que continham a mesma informação, mas com funções distintas. Um deles referia-se ao nome do entrevistado, o outro, ao nome de seu dependente. Outro aspecto percebido foi o hábito dos usuários perguntarem o significado das palavras desconhecidas a um ouvinte, na ausência desse, buscando auxílio na *Web*.

Quando questionados sobre sua capacidade de entendimento da língua portuguesa, apenas o participante U-3 respondeu que entendia “pouquinho”. Os demais participantes informaram que entendiam “parcialmente”, sempre destacando que existem muitas palavras desconhecidas.

A tarefa de solicitação de suporte avaliou uso e funcionalidade do sistema, tendo a etiqueta “Desisto!” como a mais saliente, com sete ocorrências. Essa é classificada na categoria de falhas completas, apontando questões relativas à interpretação de expressões de linguagem da interface. Durante a navegação, antes da desistência, observou-se uma maior incidência da etiqueta “Cadê?”, seguida da etiqueta “Socorro!”, respectivamente com dezenove e dezoito ocorrências, classificadas como falhas temporárias, que juntas somam 60% das ocorrências. Os dados indicam que em alguns momentos não foi possível encontrar os elementos necessários para conclusão da tarefa de forma satisfatória devido à incompatibilidade das definições semânticas utilizadas. As entrevistas pós-teste apontaram o desejo de consultar explicações na sua primeira língua devido à quantidade de palavras desconhecidas em português.

Criação do perfil semiótico: A metagem de sistema organizacional é: *“Na minha interpretação, você é um usuário funcionário de uma instituição de ciência e tecnologia em saúde que tem experiência em interagir com computadores e não é fluente em português, possuindo a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua e o português como segunda. Eis, portanto, o sistema que concebi para você. Entendi que você gostaria de utilizar a intranet para resolver problemas pontuais como abrir chamados de suporte técnico de informática e atualizar seus dados cadastrais de forma prática e rápida. Percebi também que você desconhece um grande número de palavras em português, o que compromete a sua interação por menus de navegação e em tarefas que necessitam de entrada de dados. Por fim, notei também que você gostaria de receber algum tipo de apoio tanto na automatização de tarefas que necessitam de vários passos para sua realização, como na descrição de palavras em português que você não conhece o significado para minimizar as incompatibilidades semânticas existentes entre o português e a Libras.”*

DISCUSSÕES ACERCA DE ALTERNATIVAS CRIATIVAS DE COMUNICAÇÃO DESIGNER-USUÁRIOS SURDOS QUE POSSAM ENDEREÇAR ALGUNS DOS DESAFIOS IDENTIFICADOS NA PESQUISA

Como a língua portuguesa apresentada textualmente é potencialmente geradora de rupturas para os surdos pré-linguísticos e os vídeos geram, muitas vezes, dificuldades de implementação, uma possível alternativa para tratar as rupturas relevadas no estudo seria a adoção de uma nova estratégia comunicativa que respeite as especificidades linguísticas desse perfil de usuário. Entre as opções possíveis encontra-se o uso de diálogos de mediação por voluntários intérpretes de Libras, possuidores dos conhecimentos necessários para realizar uma comunicação mais adequada para o usuário final, facilitando a interação dos usuários surdos com sistemas corporativos. Uma vez *“O WNH comporta-se como um intérprete não só da*

página a que está associado, mas de toda a navegação por ela. O usuário final, a priori, interage apenas com os diálogos previamente criados, ‘poupan-do-se’ de eventuais problemas na página, sejam eles de usabilidade, navegabilidade, comunicabilidade, acessibilidade etc “[24].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho buscou elucidar aspectos relevantes da interação dos usuários deficientes auditivos em sistemas de informação corporativos na web. A participação ativa desse público em ambientes corporativos implica na necessidade de estudos detalhados que reconheçam as especificidades da interação desse grupo, com o intuito de identificar possíveis barreiras que possam comprometer ou impedir o uso dos sistemas de informação corporativos na web.

Foi feita uma avaliação da interface de um sistema corporativo da instituição de ciência e tecnologia em saúde com base no Método de Avaliação de Comunicabilidade da Engenharia Semiótica, cujo objetivo é avaliar as falhas na comunicação entre interface e usuário. Foram observados oito usuários realizando duas tarefas. A partir da caracterização da metagem, percebeu-se que o projeto não seguiu um desenvolvimento orientado a acessibilidade de para surdos pré-linguísticos. Uma vez que os surdos mesmo com experiência no uso de computadores e Internet, encontram dificuldades no entendimento dos termos linguísticos presentes na interface de sistemas de informação corporativos na web, que os impedem de realizar tarefas simples.

Na realização das tarefas de atualização dos dados cadastrais, foi possível identificar que termos comumente utilizados no ambiente organizacional são desconhecidos dos surdos como: “responsável pelo setor” ou “jornada de trabalho”, dificultando a interação dos participantes. Além da questão linguística, observou-se também dificuldades com relação a identificação correta do contexto das informações presentes na interface. Durante a interação, os usuários tenderam a focar a atenção em pequenas porções de informação e não na página como um todo.

As questões relativas a atividade de lazer demonstraram a dificuldade do surdo em interpretar frases em português. Apesar de três participantes terem respondido as questões corretamente, apenas um entendeu a pergunta de imediato. Os demais indivíduos não entenderam as questões e as deixaram em branco.

A tarefa de solicitação de suporte técnico com foco na navegação contabilizou o maior número de desistências, onde somente um participante concluiu a tarefa corretamente. Essa tarefa continha grande quantidade de informações textuais, dificultando a escolha correta dos tópicos pelos usuários. Todos os participantes sentiram dificuldades em interagir com os elementos disponíveis na interface.

As entrevistas pós-teste indicaram que os participantes gostariam de poder consultar explicações na sua primeira língua sobre o preenchimento dos campos, uma vez que a quantidade de palavras desconhecidas em português dificulta a interação com o sistema de informação. Os participantes também informaram que gostariam de obter recursos que facilitassem a identificação do contexto das palavras, facilitando assim a inferência correta das mesmas.

Apesar do método de pesquisa não prever a gravação em vídeo dos usuários durante a interação, essa foi realizada, mostrando-se eficiente na etapa de análise. Esse recurso possibilitou identificar, através das expressões faciais e gestos utilizados, as dúvidas durante a interação.

Destaca-se que a pesquisa possibilitou analisar os pontos de ruptura de comunicação entre a interface e o usuário surdo no contexto organizacional, contribuindo para a importância da inclusão da experiência do usuário surdo no processo de desenvolvimento de interfaces de sistemas de informação corporativos na web, diminuindo a lacuna existente entre o usuário surdo e a interface.

Como trabalho futuro sugere-se, a criação de protocolos para análise de acessibilidade Web, auxiliando pesquisadores na condução de testes de acessibilidade; face à diversidade de fatores que influenciam diretamente os resultados da pesquisa, dentre os quais o mais significativo é a diferença cultural entre pesquisadores, participantes e profissionais intérpretes que atuam com surdos.

REFERÊNCIAS

1. Abreu, P.M., Prates, R.O., Bernardino, E.L.A. Recomendações de acessibilidade para projetos de TICs para alfabetização de crianças surdas. in Proceedings of the IHC 2010 – IX. Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. (Belo Horizonte, Brasil, Out. 5-8 2010), 489-503.
2. Bim, S.A., de Souza, C.S. *Obstáculos ao ensino dos métodos de avaliação da Engenharia Semiótica*. Rio de Janeiro. 181p. Tese de Doutorado (Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica), Rio de Janeiro, 2009.
3. Brasil. *Lei n. 10.436, de 24 de abr. de 2002*. 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. <<http://www.soleis.adv.br/surdos.htm>>.
4. Bueno, J.G.S. Surdez, linguagem e cultura. *Cad. CEDES*, 19, 46 (1998),41-56.
5. Conforto, D.; Santarosa, L. M. C. Acessibilidade à web: internet para todos. *Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática*, 5, 2 (2002), 87-102.
6. Corradi, J.A.M. *Ambientes informacionais digitais e usuários surdos: questões de acessibilidade*. 214 f. Dissertação Mestrado em Ciência da Informação (Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade Estadual Paulista, Marília), São Paulo, 2007.
7. Debevc, M., Kosec, P., Rotovnik, M., Holzinger, A. accessible multimodal web pages with sign language translations for deaf and hard of hearing users. In *20th International Workshop on Database and Expert Systems Application*. IEEE, (Linz, Austria, Aug. 31-Sept. 4 2009), 279-283.
8. De Souza, C.S. *The semiotic engineering of human-computer interaction*. The MIT Press, Cambridge, Mass, 2005.
9. De Souza, C.S., Leitão, C.F. *Semiotic engineering methods for scientific research in HCI*. Morgan & Claypool Publishers, 2009.
10. Falcão, L.A.B. *Aprendendo a LIBRAS e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos*. Ed. do Autor, 2007.
11. Farias, S.P. Ao pé da letra não! Mitos que permeiam o ensino da leitura para surdos. in Quadros, R.M. *Estudos surdos I*. Petrópolis, RJ, Arara Azul, 2006, 252-283.
12. Felipe, T.A. *Libras em contexto: curso básico: livro do estudante*. 8ª. ed. Rio de Janeiro, WalPrint, 2007.
13. Feneis. Fiocruz: além da porta de emprego, a visão do profissional surdo. *Revista da Feneis*, 7, 31, 2007, 17-21.
14. Fernandes, E. *Problemas lingüísticos e cognitivos do surdo*. Rio de Janeiro, Agir, 1990.
15. Ferreira, S.B.L, Nunes, R. *e-Usabilidade*. Rio de Janeiro: LTC, (2008).
16. Ferreira, S.B.L., Santos, R., Silveira, D.S. Panorama da acessibilidade na web brasileira. *Revista de Controle e Administração*, 3, 2, 2007, 206-235.
17. Goldfeld, M. *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista*. Plexus, São Paulo, 2002.
18. Hanson, V.L. The user experience: designs and adaptations. in *Proceedings of the 2004 international cross-disciplinary workshop on Web accessibility (W4A)* (New York, US, May 17-22 2004). <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=990659>>.
19. IBGE. *Censo 2010. Dados referentes à deficiência*. (2010). <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/calendarioresul.php>>.
20. Kozłowski, L. (2002). O modelo educacional Bilingüe no INES. In *Revista Espaço*, 18-19, (Dez. 2002), (Jul. 2003).
21. Leporini, B., Paternò, F. Applying web usability criteria for vision-impaired users: does it really improve task performance? *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24, 1, 2008, 17-47.
22. Letízio, C., Kobayashi, A., Batista, M., Tanaka, E.H. Avaliação de acessibilidade do portal CAPES e sua

- aderência ao selo AAA. in IX *Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, (Belo Horizonte, MG, Brasil, 05-08 Out. 2010), São Paulo, Sociedade Brasileira de Computação, 2010,103-114.
23. Meirelles, V., Spinillo, A.G. Uma análise da coesão textual e da estrutura narrativa em textos escritos por adolescentes surdos. *Estud. Psicol.* 9, 1, 2004, 131-144. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-294X2004000100015>.
24. Monteiro, I.T. *Acessibilidade por diálogos de Mediação: Desenvolvimento e Avaliação de um Assistente de Navegação para a Web*. Dissertação, (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro), 2011.
25. Nielsen, J. *Projetando websites*. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
26. Nicholl, A. R. J. O Ambiente que Promove a Inclusão: conceitos de acessibilidade e usabilidade. *Revista Assentamentos Humanos*, 3, 2, 2001, 49-60.
27. Oliveira, D.R.R., Dias, J.S., Muller, M.F., Pinto, F.C., De Souza, G.L., Prates, R.O., Bernadino, E.L. A. Avaliação da acessibilidade do sítio da receita federal para deficientes auditivos. in IX *Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, (Belo Horizonte, MG, Brasil, 05-08 Out. 2010), São Paulo, Sociedade Brasileira de Computação, 2010.
28. Prates, R.O., Barbosa, S.D.J. Introdução à teoria e prática da interação humano computador fundamentada na engenharia semiótica. In *Jornada de Atualização em Informática*, (Rio de Janeiro, BR, 2007) São Paulo, Sociedade Brasileira de Computação, (2007).
29. Preece, J., Rogers Y.S.H. *Design de interação: além da interação homem-computador*. Bookman, Porto Alegre, 2005.
30. Sacks, O. *Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos*. São Paulo, Companhia das Letras, 1998.
31. Sacks, O. *Tio Tungstênio: memórias de uma infância química*. São Paulo, Companhia das Letras, 2002.
- Teske, O. A relação dialógica como pressuposto na aceitação das diferenças: o processo de formação das comunidades surdas. In: Skliar, C. (Org.). *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. 1 ed. Porto Alegre-RS, Mediação, 1998, 139-156.