

Making clear communication breakdowns in the interaction of the deaf bilingual in corporate information systems on the web

Aline Silva Alves (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – aline.alves@uniriotec.br

Simone Bacellar Leal Ferreira (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – simone@uniriotec.br

Viviane Santos de Oliveira Veiga (Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil) – vsantos@icict.fiocruz.br

Denis Silva da Silveira (Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil) – dsilveira@ufpe.br

Eliane Pinheiro Capra (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) – eliane.capra@uniriotec.br

Abstract.

The translation of Web content into Libras (Lingua Brasileira de Sinais - Brazilian Sign Language), although adequate, is not always capable of implementation due to its high cost. Thus, this study aims to identify and propose possible solutions to the potential breakdowns of communication in deaf bilingual user interaction in Web-based enterprise information systems. The analysis of interactions occurred in the intranet of the Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), using the Communicability Evaluation Method (MAC) of Semiotic Engineering. The results indicated that although the population studied have experience on the Web, they have difficulties in using the corporate system.

Keywords: Observation of users; Accessibility; Usability; Deaf.

Evidenciando Rupturas de Comunicação na Interação dos Usuários Surdos Bilíngues em Sistemas de Informação Web Corporativos

Resumo.

A tradução de conteúdos da Web para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), embora adequada, nem sempre é passível de implementação devido ao seu elevado custo. Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo identificar e propor possíveis soluções para as potenciais rupturas de comunicação na interação de usuários surdos bilíngues em sistemas de informação Web corporativos. A análise das interações ocorreu na intranet da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), utilizando-se o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) da Engenharia Semiótica. Os resultados indicaram que, apesar da população estudada possuir experiência na Web, estes usuários apresentam dificuldades na utilização do sistema corporativo.

Palavras-chave: Observação de usuários; Acessibilidade Web, Usabilidade; surdos.

1 Introdução

No Brasil existem aproximadamente 9,7 milhões de brasileiros com deficiência auditiva total (surdos), representando 5% da população (IBGE 2010). Portanto, 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 *web* corporativos. Ainda neste contexto, é importante ressaltar que a primeira língua dos surdos é a língua de sinais (Barbosa *et al.*, 2011). Logo, interagir através da escrita pode ser um grande desafio para esses usuários. Além disso, a cultura surda possui muitas especificidades que influenciam diretamente na maneira como eles interagem com os sistemas *on-line* (Barbosa *et al.*, 2011; Martins e Filgueiras, 2010).

Deste modo, torna-se necessário realizar pesquisas que tratem dos critérios de qualidade na comunicação da interação dos usuários surdos bilíngues em sistemas de informação *web* para que, a partir disso, seja possível melhorar a experiência destes usuários. Os critérios de qualidade enfatizam certas características da interação entre os usuários e o sistema, tornando este último mais adequado aos efeitos esperados pelo seu uso, favorecendo a usabilidade. Segundo Barbosa e Silva (Barbosa e Silva, 2010), a usabilidade é o critério de qualidade mais conhecido e, por conseguinte, o mais frequentemente considerado.

A usabilidade está relacionada com a facilidade de aprendizado e uso da interface, bem como a satisfação do usuário em decorrência desse uso (Nielsen, 2000). Ainda segundo o mesmo autor, o critério de usabilidade é definido como um conjunto de fatores que qualificam o quão bem um usuário pode interagir com um sistema. Esses critérios estão relacionados com a facilidade de aprendizagem e memorização das atividades, eficiência no uso, tendência a não cometer erros e o nível de satisfação. Porém, o desenvolvimento de *sites* orientados a usabilidade não garante acesso pleno a todos os usuários (Hanson, 2004; Nielsen, 2000).

É necessário que os sistemas sejam também orientados à acessibilidade, termo usado para indicar a possibilidade de qualquer pessoa usufruir de todos os benefícios da vida em sociedade, entre eles o uso da Internet, transpondo-se barreiras técnicas e democratizando o conteúdo digital através da aplicação de normas técnicas de acessibilidade no desenvolvimento *Web* (Ferreira *et al.*, 2007; Leporini e Paternò, 2008; Nicholl, 2001).

Mesmo existindo a preocupação no desenvolvimento de *sites* orientados à usabilidade e acessibilidade não garante o acesso à *Web* dos usuários surdos bilíngues, podendo estes encontrar dificuldades na realização de tarefas simples para pessoas sem deficiência, devido à predominância da informação textual na *Web* (Oliveira *et al.*, 2010).

A tradução do conteúdo textual em um sistema para a Língua Brasileira de Sinais (Libras) através da utilização de vídeos com intérpretes, embora mais adequada, eleva o custo de implementação, manutenção e armazenamento do conteúdo, dificultando o projeto (Debevc *et al.*, 2009).

Como na literatura foram encontrados poucos trabalhos que abordam especificamente as questões de acessibilidade para usuários surdos, o presente trabalho tem por objetivo, através de observações de usuários surdos, identificar as potenciais rupturas de comunicação na interação dos usuários surdos bilíngues em sistemas de informação *web* corporativos e apresentar algumas recomendações para solucionar essas rupturas, auxiliando, desta forma, os *designers* no desenvolvimento de sistemas de informações organizacionais mais acessíveis.

As observações (testes) com usuários surdos bilíngues foram realizadas no sistema corporativo da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A escolha do ambiente de pesquisa deveu-se ao fato de a Fiocruz ser conveniada a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (Feneis), empregando cerca de 150 trabalhadores surdos (FENEIS, 2007).

As observações foram baseadas na Teoria da Engenharia Semiótica (EngSem), por meio do Método de Análise da Comunicabilidade (MAC), detalhado na seção 3.

2 Acessibilidade *Web* e Surdez

Diferente do conceito de usabilidade, que se refere à facilidade de uso do sistema, um sistema de informação acessível é caracterizado por não possuir barreiras que impeçam o acesso a todos os usuários (Ferreira *et al.*, 2007). O desenvolvimento de *sites* com conteúdo inacessível impossibilita que grupos específicos recuperem informações de forma plena (Nielsen, 2000). Cuidar da acessibilidade significa permitir que mais pessoas possam interagir com o sistema, tenham elas alguma deficiência ou não (Barbosa e Silva, 2010).

Nessa perspectiva, a acessibilidade *Web* está relacionada com o conceito de inclusão social, tendo a Internet assumido um papel cada vez mais importante na sociedade. Atualmente, com o auxílio das novas tecnologias da comunicação e da informação diversas atividades já podem ser realizadas sem sair de casa (Carvalho, 2009). É fundamental, porém, reconhecer as diferenças dos indivíduos para possibilitar uma sociedade mais inclusiva (Conforto e Santarosa, 2002).

O processo de significação das palavras provém da tradução da Libras, língua natural dos surdos, para a língua portuguesa escrita (Abreu *et al.*, 2010; Goldfeld, 2010). Esse processo muitas vezes limita a leitura e a interpretação dos usuários surdos, visto que grande parte dos vocábulos da língua portuguesa não existe na língua de sinais, dificultando a interação deste grupo de usuários na *web* (Corradi, 2007; Letízio *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2010).

A Libras não contempla uma estrutura baseada em artigos, preposições e conjunções da língua portuguesa. O conceito de “palavra” ou “item lexical”, oriundos da língua portuguesa, em Libras denomina-se sinal, composto pela combinação de cinco parâmetros: a configuração, o movimento, a direção, o ponto de articulação da mão e a expressão facial. Esta linguagem teve o seu reconhecimento como meio legal de comunicação e expressão através da Lei 10.436/2002 (Brasil, 2002).

A filosofia bilíngue como modelo educacional preconiza que o surdo deve adquirir a língua de sinais como primeira língua e o português nas formas oral e escrita como segunda língua, sendo essa a língua utilizada pela maioria da sociedade ouvinte. A língua portuguesa deve ser aprendida a partir das bases linguísticas da língua de sinais, e o processo de significação das palavras provém da língua de sinais para a língua portuguesa. Possibilitando a flexibilidade de utilização das duas línguas conforme necessário (Goldfeld 2002). 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 (Kozlowski, 2002).

3. Teoria da Engenharia Semiótica

A EngSem é uma teoria que nos permite entender os fenômenos envolvidos no projeto, uso e avaliação de um sistema interativo (de Souza, 2005). Ela é fundamentada na

Semiótica, uma disciplina que estuda os fenômenos de significação e comunicação. Ou seja, para a EngSem a interface de um sistema é vista como uma comunicação, onde o seu principal objetivo é transmitir aos usuários a sua visão sobre a quem o sistema se destina; que problemas ele pode resolver; e como interagir com ele (de Souza, 2005). O usuário compreende a mensagem na medida em que interage com a interface. Essa comunicação é conhecida como metacomunicação e sua mensagem como metamensagem.

A metamensagem transmitida do projetista para o usuário através do sistema é composta por signos. Um signo é tudo aquilo que significa algo para alguém (de Souza, 2005). A EngSem classifica os signos em um sistema interativo como (de Souza, 2005; Prates e Barbosa, 2007):

Metalinguísticos: são signos do sistema que explicam outros signos da interface;

Estáticos: são aqueles que expressam o estado do sistema e podem ser interpretados independentes de relações causais ou temporais;

Dinâmicos: são aqueles que expressam o comportamento do sistema, ou seja, estão relacionados aos aspectos temporais e causais da interface e só podem ser percebidos através da interação com o sistema.

Tendo como finalidade verificar a qualidade da comunicação entre o *designer* do sistema e o usuário, a EngSem foca na avaliação da propriedade de comunicabilidade do usuário com o sistema (de Souza, 2005; Prates e Barbosa, 2007). Neste contexto, entende-se por ruptura de comunicação o fato de o usuário não conseguir entender a comunicação do *designer*. Um dos métodos propostos pela EngSem para apreciação da comunicabilidade é o MIS, onde um avaliador – que tenha conhecimento de Interação Humano Computador (IHC) e Engenharia Semiótica – deve inspecionar o sistema com o objetivo de identificar as possíveis rupturas de comunicação (de Souza, 2005; Prates e Barbosa, 2007; Barbosa *et al.*, 2011).

Ainda neste contexto, encontra-se o método de avaliação de comunicabilidade (MAC) que visa apreciar a qualidade da comunicação do *designer* para com os usuários (de Souza, 2005; Prates e Barbosa, 2007; Barbosa e Silva, 2010). Assim como o MIS, o MAC tem como fundamentação teórica a EngSem. Esse dois métodos avaliam a comunicabilidade a partir de diferentes pontos de vista. O MIS avalia a qualidade da emissão da metalinguagem do designer, e o MAC avalia a qualidade da recepção dessa metalinguagem (Barbosa e Silva, 2010).

4 Avaliação de Interfaces

A avaliação de interfaces permite a detecção de rupturas de comunicação (problemas de usabilidade e acessibilidade) dos sistemas, consistindo de um processo sistemático de coleta de dados com a finalidade de analisar a forma de utilização de um sistema na realização de tarefas (Preece e Rogers, 2005).

Entre os métodos de avaliação da EngSem encontra-se o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), executado sequencialmente em três passos: etiquetagem, interpretação e criação do perfil semiótico, a partir de observações (testes) prévias da interação de usuários (de Souza, 2005; Oliveira *et al.*, 2010; Prates e Barbosa, 2007).

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 enviada pelo *designer*. As falhas parciais ocorrem quando os usuários entendem apenas parte da mensagem enviada pelo *designer*. Já as falhas temporárias acontecem quando, a princípio, os usuários não entendem a mensagem enviada pelo *designer*, mas posteriormente percebem a intenção da mensagem e tentam realizar a ação corretamente. A Tabela 1 apresenta o conjunto completo das treze possíveis expressões de comunicabilidade (etiquetas) (de Souza 2005; Prates e Barbosa, 2007).

Tabela 1. Etiquetas, Significados e Falhas de Comunicação - adaptada de (de Souza 2005).

Etiqueta	O comportamento do usuário demonstra que ele ...	Categoria
“ <i>Desisto.</i> ”	percebeu que falhou e desistiu de realizar a tarefa	Falha Completa
“ <i>Pra mim, está bom.</i> ”	não percebeu que falhou e concluiu a tarefa	Falha Completa
“ <i>Não, obrigado.</i> ”	entendeu a solução do projetista, mas preferiu interagir de outra forma	Falhas Parciais
“ <i>Vai de outro jeito.</i> ”	não entendeu a solução do projetista e interagiu de outra forma	Falhas Parciais
“ <i>Cadê?</i> ”	sabe o que tem que fazer, mas não consegue descobrir como fazer	Falhas Temporárias
“ <i>Ué, o que houve?</i> ”	não percebeu ou não entendeu o que a interface está dizendo	Falhas Temporárias
“ <i>E agora?</i> ”	não sabe o que fazer no momento	Falhas Temporárias
“ <i>Onde estou?</i> ”	executo uma ação que não se aplica a esse contexto	Falhas Temporárias
“ <i>Epa!</i> ”	percebeu que realizou uma operação errada e refaz a operação corretamente	Falhas Temporárias
“ <i>Assim não dá.</i> ”	depois de uma longa interação, percebeu que estava no caminho errado	Falhas Temporárias
“ <i>O que é isto?</i> ”	tentou entender o elemento da interface através de dicas presentes na mesma	Falhas Temporárias
“ <i>Socorro!</i> ”	recorreu a sistemas de ajuda ou pede ajuda a outras pessoas	Falhas Temporárias
“ <i>Por que não funciona?</i> ”	tentou entender o que aconteceu de errado, repetindo a operação	Falhas Temporárias

Na primeira etapa da avaliação, a etiquetagem, os pesquisadores avaliam as evidências de ruptura na comunicação através dos vídeos das interações. Associa-se, então, cada problema verificado a uma das expressões de comunicabilidade, representando a interpretação do pesquisador de como o usuário se comportou em relação ao contexto da interação (de Souza 2005; Prates e Barbosa, 2007).

Na segunda etapa, a interpretação, o pesquisador interpreta o significado do conjunto das etiquetas. Esta interpretação baseia-se na ausência, presença, frequência e distribuição das etiquetas ao longo de diferentes contextos de interação e em diversas seções de usuário, bem como na categorização das etiquetas de acordo com engenharia semiótica (de Souza e Leitão, 2009).

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

De forma objetiva, a mensagem do *designer* para o usuário através da interface pode ser parafraseada da seguinte forma: “*Eis a minha interpretação de quem você é, o que aprendi que você tem de fazer, preferencialmente de que forma, e por quê. Eis, portanto, o sistema que consequentemente concebi para você, o qual você pode ou deve usar assim, a fim de realizar uma série de objetivos associados com esta minha visão*”. Essa mensagem é considerada o *template* de metacomunicação entre designer e usuário (de Souza 2005; de Souza e Leitão, 2009; Prates e Barbosa, 2007).

4.1 Trabalhos Relacionados

Alguns trabalhos já realizados demonstram evidências das dificuldades de interação dos usuários surdos na *web*. A pesquisa realizada por Oliveira apontou o MAC como o método mais eficiente de avaliação de acessibilidade para usuários surdos (Oliveira *et al.*, 2010). Já o trabalho de Corradi reforça a participação inclusiva dos surdos bilíngues na Sociedade da Informação, sugerindo sua inclusão desde o planejamento da arquitetura da informação em ambientes digitais (Corradi, 2007). O trabalho de Abreu apresenta um conjunto de recomendações de acessibilidade para projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação que possibilitam a alfabetização de crianças surdas (Abreu *et al.*, 2010).

Com relação aos trabalhos que apontam as dificuldades linguísticas dos surdos bilíngues, a pesquisa de Goldfeld aborda as dificuldades de entendimento da língua portuguesa devido ao processo de significação das palavras (Goldfeld 2002). Já o trabalho de Kozłowski reforça que a língua de sinais não possui um sistema próprio de escrita, devendo os indivíduos surdos utilizar a forma escrita da língua portuguesa na realização da leitura e escrita, como segunda língua (Kozłowski, 2002).

O presente artigo apresenta algumas recomendações para solucionar as rupturas nesta interação usuário surdo-sistema, auxiliando, desta forma, os *designers* no desenvolvimento de sistemas de informações organizacionais mais acessíveis ao perfil dos usuários surdos, buscando sua inclusão no ambiente organizacional.

4.2 Limitação do método

O presente trabalho teve como limitação o fato de não ter utilizado, para triangulação de seus resultados, o Método de Análise da Comunicabilidade (MAC) e o Método de Inspeção Semiótica (MIS). Isso permitiria explorar [a comunicabilidade do discurso interativo](#), focando na inspeção da interface por um especialista da área de IHC (de Souza e Leitão, 2006). Essa triangulação fará parte de trabalhos futuros. Para triangulação dos resultados e validação da pesquisa, aplicou-se entrevistas pós-testes com os usuários.

5. 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; e (d) Elaboração da lista de potenciais rupturas de comunicação na interação dos usuários surdos bilíngues em sistemas de informação *Web* corporativos.

Duas intérpretes de Libras participaram na recepção dos voluntários, da tradução do termo de consentimento e do cenário de testes.

(a) Preparação do ambiente de teste

Seleção dos usuários, definição e preparação do local de aplicação dos testes, seleção do *site* a ser avaliado e elaboração das tarefas e do cenário de teste.

Os usuários participantes da pesquisa foram convidados durante uma entrevista da Feneis ocorrida na Fiocruz, sendo escolhidos aqueles com as seguintes características: alfabetização bilíngue, frequência de utilização do computador superior a três anos e nível de escolaridade a partir do ensino fundamental, critério que busca tornar homogêneo o conhecimento da língua portuguesa. Definiu-se que os testes ocorreriam na Fiocruz, em ambiente controlado, criado especificamente para realização da pesquisa. As observações foram realizadas de forma individual por dois avaliadores, sendo um para orientar os usuários na condução do teste e o outro para observar e registrar a interação, que por sua vez foi armazenada em vídeo digital para posterior análise e etiquetagem.

A opção pela análise da Intranet da Fiocruz deveu-se ao fato da instituição empregar cerca de 150 trabalhadores surdos em seu quadro de pessoal, possibilitando fonte ampla de recursos humanos para o desenvolvimento da pesquisa.

Procurou-se selecionar, através de entrevistas informais com profissionais do setor de recursos humanos, tarefas frequentemente realizadas pelos profissionais da instituição. Foram identificadas as seguintes tarefas, descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Tarefas Selecionadas para Análise.

Tarefa	Descrição da Tarefa	Objetivo
1	Você deve atualizar seus dados pessoais e profissionais	Preenchimento de campos de formulário
2	Você deve abrir um chamado à equipe de suporte técnico referente à troca de um equipamento no computador	Envio de mensagens

(b) Observação da interação dos usuários

Nesta etapa, que envolveu oito voluntários (U1 a U8), foram apresentados os objetivos da pesquisa. Os procedimentos para a realização da pesquisa foram explicados aos voluntários pela intérprete, que traduziu o conteúdo do cenário de teste e o termo de consentimento, para posterior leitura e assinatura e nas entrevistas pré e pós-testes.

A entrevista pré-teste teve por objetivo coletar informações sobre a experiência de cada usuário na utilização de computadores e acesso a Internet, enquanto que a pós-teste

teve a finalidade de esclarecer possíveis dúvidas que pudessem influenciar na etapa de etiquetagem, além de conhecer as impressões gerais do participante sobre o sistema.

A gravação em vídeo dos gestos e expressões faciais possibilitou identificar dificuldades na interação usuário-sistema, auxiliando na etapa de interpretação dos dados. Não se estipulou tempo limite para conclusão das tarefas.

O cenário foi composto por duas atividades consecutivas, com a realização do preenchimento de um formulário para atualização de dados pessoais e profissionais e a abertura de um chamado à equipe de suporte técnico informando defeito no *mouse*.

(c) Análise dos resultados

Para análise foi utilizado o MAC, detalhado na Seção 5 - Aplicação do Método MAC.

(d) Elaboração da lista de potenciais rupturas de comunicação na interação do usuário surdos bilíngues em sistemas de informação Web corporativos

6. Aplicação do Método MAC

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

6.1 Etiquetagem

A análise em relação à interpretação das ações, identificando as rupturas na comunicação e associando as etiquetas, foi realizada simultaneamente pelos dois avaliadores. Essa opção deveu-se à inexperiência de um dos avaliadores na utilização do método.

Etiquetas resultantes da tarefa atualização dos dados cadastrais: “*Para mim está bom*”; “*Assim não dá*”; “*Ué, o que houve?*”; “*Cadê?*”; “*E agora?*”; “*Epa!*”; “*Socorro!*”. Etiquetas pertinentes à tarefa solicitação de suporte: “*Desisto*”; “*Vai de outro jeito*”; “*Ué, o que houve?*”; “*Cadê?*”; “*E agora?*”; “*Epa!*”; “*O que é isto?*”; “*Socorro!*”.

6.2 Interpretação

Objetivou identificar os problemas de comunicabilidade e suas origens durante as observações.

A tarefa ‘atualização dos dados cadastrais’ teve como etiquetas mais salientes “*Socorro!*”, com 54 ocorrências, classificadas na categoria de falhas temporárias; e “*Pra mim, está bom*”, com 34 ocorrências, classificadas na categoria de falhas completa, contabilizando, respectivamente, 55% e 35% 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. Toma-se como exemplo a dúvida de um participante ao preencher o campo “Grau de surdez”, onde foram associadas duas etiquetas: “*Assim não dá*” e “*Socorro!*”. Ao analisar o vídeo das interações percebeu-se, através de seus gestos, que o usuário buscava inferir o significado da palavra “Grau”, associando-a ao vocábulo “Gestação”. Inferiu, então, a questão “Grau de surdez” como “Você é surdo de nascimento?”. Duvidando do raciocínio realizado, solicitou auxílio à intérprete. Essas etiquetas só puderam ser atribuídas a partir da conjugação da gravação da interação, das expressões faciais e dos gestos do participante.

A etiqueta “*Pra mim, está bom*” é utilizada quando o usuário acredita erroneamente ter concluído a tarefa com sucesso. Cita-se como exemplo um usuário que desconhecia a sentença “órgão expedidor da identidade”. Este voluntário analisou seu documento de identidade, inspecionou a interface, refletiu e respondeu à questão com a informação “Masculino”. Outro exemplo relativo a essa etiqueta verificou-se 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”.

Nas entrevistas pós-testes foram identificados dois aspectos relevantes. O primeiro aponta para a dificuldade de identificação da mudança de contexto das informações. Cita-se o fato de dois terços dos usuários terem preenchido com seu próprio nome dois campos que continham a mesma informação, mas com funções distintas. Um deles referia-se ao nome do entrevistado e o outro ao nome de seu dependente. Outro aspecto relevante refere-se ao hábito dos usuários surdos de questionarem o significado das palavras desconhecidas a um ouvinte e, na ausência deste, buscarem auxílio na *Web*.

A tarefa de solicitação de suporte permitiu a avaliação do 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 dos usuários surdos de consultar explicações na sua primeira língua, devido à quantidade de palavras desconhecidas em português.

6.3 Criação do perfil semiótico

A metamsagem do sistema organizacional é: “Na minha interpretação, você é um usuário funcionário da Fiocruz que tem bastante experiência em interagir com computadores e é fluente em português. Eis, portanto, o sistema que concebi para você. Entendi que você gostaria de utilizar a intranet para acessar notícias relativas à Fiocruz de modo geral e também notícias específicas referentes a unidade onde você está lotado dentro da estrutura organizacional da Instituição. Entendi também que utiliza a intranet para resolver problemas pontuais como abrir chamados de suporte, atualizar seus dados cadastrais e ter acesso a ofícios, portarias e documentos de forma prática e rápida.”

A partir da caracterização da metamsagem, percebeu-se que o projeto não seguiu um desenvolvimento orientado a acessibilidade de surdos bilíngues. A conclusão a que se chega após os testes é de que o projetista buscou atingir apenas o grupo ouvintes, excluindo os surdos, que são usuários potenciais do sistema.

Esse trabalho busca contribuir com propostas de possíveis melhorias que orientem o desenvolvimento de sistemas de informações organizacionais mais acessíveis ao perfil de usuário estudado. Este objetivo vai ao encontro do convênio entre Fiocruz e Feneis, que busca valorizar o potencial da pessoa surda criando nova consciência e visão de trabalho sensíveis às causas dos surdos, incentivando seu crescimento profissional (FENEIS, 2007).

7. Identificação e Possíveis Soluções para as Rupturas

7.1. Informações significativas

O Problema: Dificuldades no reconhecimento de palavras que não constam no vocabulário da Libras, como, por exemplo, alguns termos organizacionais.

Possíveis soluções: (1) Utilização de palavras comuns a ambas as línguas; (2) utilização de exemplos e textos explicativos em português, que respeitem as especificidades gramaticais da Libras.

Benefícios: Auxílio no entendimento durante a navegação, facilitando a realização de tarefas de entrada de dados, como nos campos de formulários, atualização e cadastramento de dados.

7.2. Uso de Acrônimos

O Problema: Dificuldade no entendimento de siglas.

Possíveis soluções: (1) Utilização do atributo “title” em conjunto com a tag “acronym”, exibindo cada uma das palavras que compõe a sigla; (2) utilização do atributo “title” nos links, provendo uma breve descrição sobre o objetivo do referido link.

Benefícios: Possibilita inferir o significado das palavras, aumentando as chances do surdo localizar as informações desejadas.

7.3. Diferenças Linguísticas

O Problema: Dificuldade no entendimento de verbos flexionados, inclusive os que constam em sua primeira língua.

Possível solução: Utilização de verbos no infinitivo e textos objetivos.

Benefícios: Facilitar a dedução do significado das palavras, promovendo o conhecimento de novos vocábulos da língua portuguesa, indo ao encontro do interesse demonstrado pelo grupo avaliado.

7.4 Informação-Contexto-Usuário:

O Problema: Dificuldades na identificação de mudanças de contexto das informações. Durante a interação, os usuários surdos tendem a focar a atenção em pequenas porções de informação e não na página como um todo.

Possível Solução: Utilização de recursos visuais, como o uso de cores e/ou ícones.

Benefícios: Facilitar a identificação de mudança de contexto, auxiliando no entendimento correto das informações.

7.5. Customização de Interfaces

O Problema: Dificuldade de navegação com os elementos disponíveis na interface.

Possível solução: Customizações da interface, com o uso de tecnologias como CSS.

Benefícios: Criar um *layout* personalizado, customizando os elementos da interface de acordo com as necessidades dos usuários.

8. Considerações Finais

O presente trabalho buscou elucidar aspectos relevantes em relação à interação dos usuários surdos bilíngues em sistemas de informação *Web* corporativos. 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 *Web* corporativos. A apresentação dos conceitos sobre deficiência auditiva e acessibilidade *Web* fundamentou o entendimento acerca das especificidades linguísticas e comportamentais do público estudado.

A metodologia utilizada baseou-se no Método de Avaliação de Comunicabilidade da Engenharia Semiótica, que objetiva avaliar as falhas na comunicação entre interface e usuário. A análise de comunicabilidade possibilitou verificar que, apesar de conhecerem o português, os surdos bilíngues desconhecem um grande número de palavras. Também não identificam facilmente quando esses vocábulos mudam de contexto, dificultando e, em várias situações, até impossibilitando a conclusão da tarefa.

Entretanto, o único usuário que identificou a mudança de contexto conseguiu inferir corretamente o significado das palavras. Como solução para esse problema, acredita-se que a utilização de recursos como presença de textos explicativos em português que respeitem as especificidades da Libras para o preenchimento dos campos e utilização de recursos visuais, como o uso de cores e/ou ícones, facilitariam a tradução das palavras e seus variados contextos, auxiliando o entendimento correto das informações.

Identificou-se também que, mesmo com experiência no uso do computador e Internet, muitos termos comumente utilizados são desconhecidos do público-alvo estudado. O mesmo ocorre com termos organizacionais, como setor, unidade e jornada de trabalho, dificultando a interação dos usuários com o sistema. Cabe ressaltar que nenhum usuário identificou as mensagens de erro. Entretanto este resultado verificou-se inconclusivo, pois não se identificou ser este um problema específico para esse perfil de usuário relacionado.

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

Destaca-se que a pesquisa viabilizou a análise dos pontos de ruptura de comunicação entre a interface de um sistema e o usuário surdo no contexto organizacional, indicando possíveis soluções aos problemas de interação identificados. A pesquisa buscou contribuir, assim, para a melhoria no processo de desenvolvimento de interfaces em IHC que considerem a experiência do usuário surdo nas interações de sistemas de informação organizacionais, diminuindo a lacuna existente entre o usuário surdo e a interface.

Como trabalhos futuros, sugere-se a criação de protocolos para análise de acessibilidade *Web* específicos para usuários surdos. Esses protocolos auxiliariam pesquisadores na condução de testes de acessibilidade, respeitando-se as especificidades desse perfil de usuários. Para resultados mais conclusivos, torna-se necessária a reaplicação do método, em um ambiente customizado com as soluções sugeridas neste trabalho.

Referências Bibliográficas

Abreu, P. M. de, Prates, R. O. e Bernardino, E. L. A. (2010) 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, MG, Brasil), 489-503.
- Barbosa, S., Silva, B. (2010). *Interação Humano-Computador* (1a ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Barbosa, G. A. R.; Prates, R. O.; Corrêa, Luiz P. D. (2011) *Análise da Sociabilidade de Comunidades Online para os Usuários Surdos: Um Estudo de Caso do Orkut*, In: *Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2010, Porto de Galinhas. Brasil. Lei n. 10.436, de 24 de abr. De 2002. (2002). Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Acessado em: jun. 2010. Disponível em:<<http://www.soleis.adv.br/surdos.htm>>.*
- Carvalho, J. O. F. (2009). *Referenciais para projetistas e usuários de interfaces de computadores destinadas aos deficientes visuais. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica. Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994. Acessado em: fev. 2010. Disponível em:<<http://www.oscar.pro.br/pdfs/DissertacaoOscar.pdf>>*
- Corradi, J. A. M. (2007). *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 – SP, 2007*
- Conforto, D.; Santarosa, L. M. C. (2002). *Acessibilidade à Web: Internet para Todos. Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática, 5 (2), 87-102.*
- Debevc, M., Kosec, P., Rotovnik, M., Holzinger, A. (2009). *Accessible Multimodal Web Pages with Sign Language Translations for Deaf and Hard of Hearing Users. 20th International Workshop on Database and Expert Systems Application. DEXA '09. Anais... [S.l.]: IEEE. , 31 set 2009.*
- de Souza, C. S. (2005). *The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction. The MIT Press, Cambridge, Mass.*
- de Souza, C. S., Leitão, C. F., Prates, R. O., da Silva, E. J. (2006). *The Semiotic Inspection Method. Anais do IHC 2006.*
- de Souza, C. S., Leitão, C. F. (2009). *Semiotic Engineering Methods for Scientific Research in HCI. Morgan & Claypool Publishers.*
- FENEIS. (2007). *Fiocruz: além da porta de emprego, a visão do profissional surdo. Revista da Feneis, 7 (31), 17-21.*
- Ferreira, S. B. L., Santos, R. and Silveira, D. S. (2007). *Panorama da Acessibilidade na Web Brasileira. Revista de Controle e Administração, 3 (2), 206-235.*
- Goldfeld, M. (2002). *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. Plexus, São Paulo.*
- Hanson, V. L. (2004) .*The user experience: designs and adaptations, in Proceedings of the 2004 international cross-disciplinary workshop on Web accessibility (W4A) (New York,US), 1-11. Acessado em: Mar. 2010. Disponível em:<<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=990659>>.*
- IBGE. (2010). *Censo 2010 - Dados Referentes à Deficiência. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/calendarioresul.php>.Acessado em: Set.2010.*
- Kozlowski, L. (2002). *O modelo educacional Bilingüe no INES. In Revista Espaço. 18-19 . Dezembro/2002 – Julho/2003.*

- Leporini, B., Paternò, F. (2008) .Applying Web Usability Criteria for Vision-Impaired Users: Does It Really Improve Task Performance? *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24, n. 1 2008.
- Letízio, C.; Kobayashi, A.; Batista, M.; e Tanaka, E, H. (2010) Avaliação de acessibilidade do portal CAPES e sua aderência ao selo AAA. In: *Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, 9., 2010, Belo Horizonte. Anais estendidos... São Paulo: Sociedade Brasileira de Computação, 2010. p.103-114.
- Martins, S., Filgueiras, L. (2010) Avaliando modelos de interação para comunicação de deficientes auditivos. In: *Proc of IHC 2010, SBC*, (2010), 193--196.
- Nicholl, A. R. J. (2001). O Ambiente que Promove a Inclusão: conceitos de acessibilidade e usabilidade. *Revista Assentamentos Humanos*, 3 (2), 49-60. 2001
- Nielsen, J. (2000) .*Projetando Websites*. Editora Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- Oliveira, D. R. R., Dias, J. S., Muller, M. F., Pinto, F. C., De Souza, G. L., Prates, R. O. , Bernadino, E. L. A. (2010) .Avaliação da acessibilidade do sítio da receita federal para deficientes auditivos. In: *Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais* , 9., 2010, Belo Horizonte. Anais estendidos... São Paulo: SBC.
- Prates, R. O.; Barbosa, S. D. J. (2003) .Avaliação de interfaces de usuário: conceitos e métodos, in: *Anais da Jornada de Atualização em Informática*. In *Proceedings of the Anais da Jornada de Atualização em Informática.XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação* (Campinas, 2003).
- Prates, R. O.; Barbosa, S. D. J. (2007) .Introdução à teoria e prática da interação humano computador fundamentada na engenharia semiótica. In: *Jornada de Atualização em Informática* (Rio de Janeiro, BR, 2007) SBC.
- Preece, J.; Rogers Y., S. H. (2005). *Design de interação: além da interação homem-computador*. Bookman, Porto Alegre, 2005.