

# Novas estratégias comunicativas como fator de qualidade na interação de surdos em um sistema organizacional

Aline da Silva Alves<sup>1,2</sup>, Simone Bacellar Leal Ferreira<sup>3</sup>, Viviane Santos de Oliveira<sup>2</sup>,  
Ingrid Teixeira Monteiro<sup>1</sup>, Denis Silva da Silveira<sup>4</sup>, Alberto Barbosa Raposo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio) {asilva,imonteiro}@inf.puc-rio.br abraposo@tegraf.puc-rio.br

<sup>2</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), vsantos@icict.fiocruz.br +55-21-3865-3271

<sup>3</sup>Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) simone@uniriotec.br

<sup>4</sup>Universidade Federal Pernambucana (UFPE) dsilveira@ufpe.br

## ABSTRACT

Reading difficulties and interpreting textual information interferes with the quality of communicative interactions between pre-linguistic deaf and web environment. This article aims to present a study of eight pre-linguistic deaf users interacting with a web form in order to verify if the use of new communication strategies helps to improve the interactions. Were observed two sessions of interactions, applying the Communicability Evaluation Method (CEM). One of them using the original system interface and the other using new communication Techniques. The proposal was built using the Web Navigation Helper (WNH), by an interpreter fluent in Brazilian Sign Language (Libras). The survey results suggests that the development of communication strategies that meet the specific language of pre-linguistic deaf, helps to improve the quality of metacommunication, promoting accessibility during communicative interactions.

**Keywords:** Accessibility, communicability; deafness; mediation dialogs.

## RESUMO

A dificuldade de leitura e interpretação de informação textual interfere na qualidade da interação de surdos pré-linguísticos na web. Esse artigo tem como objetivo apresentar um estudo realizado com oito usuários surdos pré-linguísticos interagindo com um formulário web e verificar se o uso de novas estratégias comunicativas melhora a interação dos surdos. Foram realizadas duas sessões de observação das interações utilizando o método de avaliação da comunicabilidade (MAC), uma com a interface original do sistema, e outra com o uso de novas estratégias comunicativas. A nova proposta foi construída com o auxílio de uma intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras) e com o uso do Web Navigation Helper (WNH). Os resultados da pesquisa sugerem que o desenvolvimento de estratégias comunicativas que respeitam as especificidades linguísticas de surdos pré-linguísticos melhora a qualidade da metacomunicação, promovendo acessibilidade durante a

interação com o sistema.

## Palavras Chave

Acessibilidade; comunicabilidade; surdez; diálogos de mediação.

## INTRODUÇÃO

Por constituírem um veículo de comunicação com a Internet, através do qual uma variedade de informação é transmitida a pessoas espalhadas por diversas regiões do mundo [1], as interfaces de páginas web devem possibilitar o acesso de qualquer pessoa, independentemente de suas capacidades físico-motoras e perceptivas, culturais e sociais [22;16].

Entretanto, obter interfaces que atendam a muitos usuários não é trivial, dada à diversidade de pessoas com necessidades distintas. Para o desenvolvimento de boas interfaces, deve se considerar os conceitos de usabilidade, acessibilidade e comunicabilidade.

A usabilidade, característica importante dos sistemas de informação, não garante acesso pleno a todos os usuários [10;17]. É necessário também que os sistemas sejam orientados a acessibilidade [16]. Para se obter um site acessível é fundamental seguir as recomendações e diretrizes de acessibilidade, além de se observar e analisar as diversas formas pelas quais os usuários, com ou sem limitação, interagem com os sistemas, identificando suas dificuldades e habilidades [19]. A comunicabilidade é definida como a capacidade do designer de alcançar a metacomunicação com o usuário, conseguindo que este perceba a mensagem original enviada pelo primeiro [5;6].

Para certos perfis de usuários, como os surdos pré-linguísticos bilíngues, a comunicabilidade se apresenta como fator chave para que a interface seja fácil de usar e acessível, ou seja, para que a metacomunicação seja estabelecida.

Surdos pré-linguísticos bilíngues são indivíduos que nasceram surdos ou perderam a audição antes do aprendizado da fala, não possuindo, portanto, memórias

auditivas. Como consequência, não dominam a língua portuguesa, e podem encontrar dificuldades na realização de tarefas simples, devido à predominância da informação textual na Web [4].

Trabalhos realizados evidenciam dificuldades linguísticas desse perfil de usuário, tais como: dificuldades de entendimento da língua portuguesa devido ao processo de significação das palavras [9]; o fato da Língua Brasileira de Sinais (Libras) não possuir sistema próprio de escrita, devendo os surdos utilizar a forma escrita da língua portuguesa durante a leitura e escrita, como segunda língua [12].

A Engenharia Semiótica (EngSem) é uma teoria da Interação Humano-Computador (IHC) na qual o design e a interação fazem parte de um processo comunicativo. Segundo essa teoria, 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 pesquisa [5;6].

A EngSem possibilita explorar novas formas de interação de usuários com limitações. Uma dessas formas se dá através do uso de diálogos de mediação com a ferramenta “Web Navigation Helper” (WNH), que possibilita criar diálogos adaptáveis que tentam ajudar o usuário a atingir seus objetivos na Web. O criador de diálogo deve conhecer as habilidades, preferências e linguagem do usuário final e deve ser capaz de adaptar o estilo de escrita dos diálogos às competências linguísticas do usuário [5;14].

A presente pesquisa, de caráter exploratório, baseou-se em um estudo de caso único explanatório com múltiplas unidades de análise, e teve por objetivo avaliar se a adoção de novas estratégias comunicativas melhora a interação de surdos pré-linguísticos bilíngues em um contexto organizacional.

Para atingir o objetivo foram analisadas as interações de pessoas surdas pré-linguísticas 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 [8]. A etapa de coleta de dados e observação envolveu a participação dos oito voluntários. Utilizou-se o método de avaliação da comunicabilidade (MAC) da EngSem para a identificação de rupturas de comunicabilidade.

A análise buscou investigar a compreensão dos usuários da comunicação dos designers de duas formas distintas: (1) a partir da interação com a interface original da intranet; e (2) a partir da interação com os diálogos de mediação. Os diálogos foram criados por um intérprete de Libras que, em seus diálogos, forneceu instruções diretas e exemplos

familiares sobre como interagir com o sistema e informar os dados solicitados. Os textos foram escritos em Português de forma simplificada, como uma tentativa de traduzir os sinais da Libras para o Português escrito.

#### **ACESSIBILIDADE WEB E SURDEZ**

No ambiente web, os recursos mais utilizados como tecnologias assistivas para surdos visam eliminar barreiras de acesso à informação disponível em áudio, através da utilização de legenda ou transcrição de todo conteúdo sonoro para português ou para Libras [13].

Normalmente não são apontados recursos tecnológicos que auxiliam a navegação web do surdo bilíngue em páginas onde a maioria das informações está apresentada textualmente. No ambiente web “a autonomia do Surdo é limitada, tendo que recorrer ao auxílio de terceiros na interpretação do texto para a Libras e ao dicionário para conhecer o significado de palavras desconhecidas, o que pode gerar ainda mais dúvidas e frustrações” [4 p.15].

Dessa forma, deve-se entender, além dos diferentes níveis de surdez e suas especificidades, a cultura surda e a estrutura linguística desse perfil de usuário de forma a não padronizar a surdez como apenas a falta da audição [2].

Para os surdos brasileiros, o processo de significação das palavras provém da tradução da Libras, língua natural dos surdos, para a língua portuguesa escrita [3;9]. Esse fato limita a leitura e interpretação dos usuários surdos, uma vez que grande parte dos vocábulos da língua portuguesa não existe na Libras, dificultando a interação deste grupo de usuários na Web [4;18].

A Libras 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.

Nessa língua, a maioria dos verbos é expressa na forma infinitiva. Não existem as flexões de gênero e número nos adjetivos e substantivos. A noção de tempo é marcada através de advérbios de tempo que indicam se a ação está ocorrendo no presente, como hoje e agora; ocorreu no passado, como ontem e anteontem; ou ocorrerá futuramente, como amanhã. Como em Libras não existe a distinção de gênero como no português, quando for necessária sua representação textual, deve-se utilizar o símbolo @ para reforçar esta ideia, cita-se uma frase em Libras escrita: “Pergunta: EU CONVIDAR VOCÊ VIR ME@ CASA. VOCÊ PODER D-I-A? Resposta: SÁBADO QUE-VEM, EU PODER” [7]. Esse exemplo ilustra, mesmo que de forma sucinta, as diferenças entre a Libras e a língua portuguesa

escritas.

A Libras também 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 [12]. Outra dificuldade é o caso de palavras em português que não existem em Libras, como nomes de pessoas e de localidades. Nesses casos, utiliza-se o alfabeto manual para representar tais palavras o surdo lê a palavra que deve ser soletrada letra por letra [7;9].

No Brasil, definem-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; em geral são indivíduos com compreensão verbal comprometida, com dificuldades em adquirir naturalmente a linguagem oral [22]. Atualmente, existem aproximadamente 5,7 milhões de brasileiros com deficiência auditiva, representando 3,38% da população [11], 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.

#### **NOVAS ESTRATÉGIAS COMUNICATIVAS COM O WEB NAVIGATION HELPER (WNH)**

O Web Navigation Helper (WNH) é um assistente de navegação na Web que auxilia a realização de tarefas, particularmente por aqueles com limitações, através de diálogos previamente criados, que mediam a interação do usuário com a interface [14]. O WNH é uma extensão do navegador Mozilla Firefox, sendo as tarefas previamente automatizadas pelo CoScripter, gravador de macros desenvolvido pela IBM [14]. A partir dos scripts, criam-se os diálogos que são utilizados na interação do usuário final com a página original do site [14].

A pesquisa de Monteiro aponta que o desenvolvimento dos diálogos de mediação seja feito por voluntários que sejam familiares ou que tenham uma relação pessoal com a pessoa com limitações pois, caso mudanças nas páginas às quais os scripts estão associados tragam problemas para o usuário ao utilizar o WNH, estes podem pedir ajuda aos voluntários [14].

Na interação a partir do WNH, o usuário pode navegar na web de forma mais simples do que pela forma padrão, realizada através das páginas web. A ferramenta possibilita a inclusão de textos explicativos que visam auxiliar a interação, além de oferecer a possibilidade de acesso a uma sessão de dúvidas específica para cada diálogo, onde o usuário final pode acessar perguntas e respostas, previamente criadas, sobre o diálogo em questão. “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, ‘poupando-se’ de eventuais problemas na página, sejam eles de usabilidade, navegabilidade, comunicabilidade, acessibilidade etc” [16,p.51].

Na presente pesquisa, para a criação dos diálogos que foram usados na interação do usuário com a página original do site, optou-se pela seleção de um voluntário que fosse intérprete de Libras, possuidor dos requisitos necessários para realizar uma comunicação mais adequada para o usuário final do WNH.

#### **AVALIAÇÃO DE INTERFACES SOB A PERSPECTIVA DA ENGENHARIA SEMIÓTICA**

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 [16]. Entre os métodos de avaliação que envolvem usuários, existem alguns que se apoiam na teoria da EngSem, como por exemplo, o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), utilizado nesta pesquisa [5;6].

No MAC especialistas em EngSem analisam a recepção da mensagem enviada pelos designers aos usuários com objetivo de avaliar essa comunicação e identificar potências 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.

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, é necessária 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 sistema e a aplicação do MAC. A observação (teste) das interações com os usuários 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 [5;6;22].

#### **METODOLOGIA**

A presente pesquisa, de caráter exploratório, baseou-se em um estudo de caso único explanatório com múltiplas unidades de análise, em um sistema de informação organizacional. Foram realizadas duas sessões de observação das interações, considerando-se cada sessão como uma unidade de análise, o que possibilitou uma comparação entre os resultados.

A pesquisa contou com oito voluntários. Como os participantes eram surdos bilíngues pré-linguísticos, 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. Para facilitar a identificação da atuação de cada intérprete durante as distintas etapas da pesquisa, estas foram codificadas por intérprete\_Feneis e Intérprete\_Instituição.

A pesquisa teve três etapas: (a) preparação do ambiente de teste; (b) observação das interações dos usuários; (c) análise dos resultados através do Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC).

#### **(a) Preparação do ambiente de teste**

Os usuários participantes foram escolhidos considerando-se as seguintes características: surdos profundos pré-linguísticos, 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).

Visando garantir o anonimato dos participantes, seus nomes foram codificados em U-1, U-2, U-3, U-4, U-5, U-6, U-7, U-8. Cinco participantes possuíam o ensino médio completo, outro em andamento, um apenas o ensino fundamental, e um terceiro com o nível Superior em andamento.

Definiu-se que os testes ocorreriam na instituição de ciência e tecnologia em saúde, em ambiente controlado, criado especificamente para realização 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 tarefa definida foi a de atualização dos dados cadastrais, que consistia no preenchimento de 47 campos de entrada de dados. Conforme ilustrado no quadro da Figura 1.

#### **Criação dos diálogos de mediação**

Os pesquisadores convidaram a participante intérprete\_Feneis, que auxiliou na realização dos testes referentes a primeira unidade de análise do estudo de caso, onde os participantes surdos interagiram com a interface original do sistema, ou seja, sem o auxílio do assistente WNH. O convite deveu-se ao fato da intérprete trabalhar na

Feneis e possuir experiência profissional, com quatro anos de trabalho dedicado à assistência social voltada para o público surdo.

Os diálogos foram criados pela intérprete\_Feneis, que inseriu diretamente no WNH a nova proposta de conteúdo textual referente aos 47 campos de entrada de dados do formulário. Essa atividade teve duração de 125 minutos. Os scripts da interação foram previamente criados pela pesquisadora.

A intérprete explicou sobre as dificuldades da criação de textos, visto que a Libras não possui uma representação textual. Em sua fala pontuou: *“Não existe uma forma escrita totalmente aceita por eles. O que a gente tenta é se aproximar ao máximo da forma como eles entenderiam. Eu penso assim durante a construção: como eu diria isso aqui em Libras?”*.

A seguir destacam-se algumas observações extraídas durante a realização dessa tarefa, importantes para a compreensão de aspectos relevantes na construção dos diálogos, que por sua vez buscam expressar a intenção do conteúdo de cada um dos campos de entrada de dados.

**FICHA PARA CADASTRAMENTO DE FUNCIONÁRIOS FENEIS**

**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:

Pratica alguma atividade cultural, familiar?  Sim  Não   
Se sim, comentar:

Gostaria de conhecer outros assuntos?  Sim  Não   
Se sim, comentar:

Tem alguma sugestão para o Projeto Social?  Sim  Não   
Se sim, comentar:

**Dependentes**

Nome:  Parentesco:  Data Nasc.:

[adicionar dependente](#)

**Figura 1 – Alguns campos presentes na tarefa de atualização dos dados cadastrais.**  
Fonte: coleta de dados.

No diálogo referente ao campo de entrada “Graduação”, a participante informou que recentemente foi procurada por um surdo interessando em cursar uma faculdade e que, ao buscar informações na internet, deparou-se com palavras desconhecidas de seu vocabulário, como: graduação, universidade, ensino superior, bacharelado, pós-graduação.

Com relação ao campo “contato de emergência”, é interessante comentar o cuidado da intérprete na criação do diálogo, quando buscou descrever a palavra emergência de forma inequívoca, já que em Libras essa palavra possui mais

de um significado. A criação desse diálogo durou cerca de cinco minutos, tempo excessivo em relação aos diálogos anteriormente criados, demonstrando assim o nível de dificuldade na criação de diálogos de mediação para definir palavras de significado amplo. A Figura 2 apresenta um exemplo de diálogo de mediação associado a campos de entrada dos dados presentes no formulário on-line.

### (b) Observação das interações dos usuários

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, identificada como intérprete\_Instituição possibilitou identificar as rupturas de comunicabilidade na interação dos usuários com o sistema.

Foram realizadas duas entrevistas: uma anteriormente aos testes teve por objetivo coletar informações sobre a experiência dos usuários na utilização de computadores e acesso à Internet, outra, 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 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.

### (c) Análise dos Resultados

Nesta seção são apresentados os resultados de cada uma das unidades de análise do estudo de caso, realizado com base do MAC. Para fins de comparação, optou-se por selecionar os mesmos usuários para participação nas duas formas de interação. Visando minimizar a influência da experiência prévia nos resultados apresentados, optou-se por realizar a segunda unidade de análise, quinze meses após a realização da primeira etapa.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS DA INTERAÇÃO DOS USUÁRIOS SEM O USO DO WNH

### Etiquetagem

Essa etapa consistiu em identificar as falhas na comunicação da interface original do sistema com o usuário, escolhidas entre um conjunto de treze possíveis expressões de comunicabilidade (etiquetas) propostas pelo MAC. Inicialmente, as avaliadoras, analisaram 106 minutos de vídeo de interação entre sistema e usuários acompanhado das anotações realizadas pela pesquisadora. Depois compararam com as respostas fornecidas pelos participantes quando as perguntas foram realizadas pela intérprete.

O quadro da Figura 3 apresenta a frequência das etiquetas presentes na tarefa, bem como o total de etiquetas por usuário.

Etiqueta/Usuários	Tipo de Falha	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	U-7	U-8	Frequência das Etiquetas
<i>Desisto!</i>	Completa	6	4	8	7	8	5	1	6	45
<i>Pra mim, está bom</i>	Temporária	8	10	6	6	2	3		2	34
<i>Assim não dá!</i>		4	3					1		8
<i>Ué, o que houve?</i>		1	1							2
<i>E agora?</i>		1	2							3
<i>Epa!</i>		2	1		1			1		5
<i>Socorro!</i>		8	4	11	8	8	6	1	8	54
<i>O que é isto?</i>		3	1							4

**Figura 3 – Etiquetas identificadas na interação dos usuários sem os diálogos de mediação**

Um exemplo relativo à etiqueta “Pra 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 a todas as questões corretamente. Dos demais usuários, apenas os participantes U-2 e U-4 responderam à 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.

#### Interpretação

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 “Pra 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 deixou 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 se atribui a etiqueta “Pra mim, está bom”.

#### Criação do Perfil Semiótico.

Por fim, na 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 pesquisa [6].

A metamensagem do sistema organizacional é: “Na minha interpretação, você é um usuário funcionário da instituição de ciência e tecnologia em saúde que tem 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 resolver problemas pontuais como atualizar seus dados cadastrais de forma prática e rápida. Percebi também que o projetista buscou atingir apenas o grupo ouvintes, excluindo os surdos que são usuários potenciais do sistema.”

#### Resultados da Avaliação

Conclui-se que os surdos mesmo com experiência no uso de computadores encontram dificuldades no entendimento dos termos linguísticos presentes na interface de sistemas organizacionais que os impedem de realizar tarefas simples.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS DA INTERAÇÃO DOS USUÁRIOS COM O USO DO WNH

### Etiquetagem

Durante essa fase se identificou as falhas de comunicabilidade do designer de mediação, ou seja com foco nos diálogos de mediação, se pautando apenas nos diálogos de mediação criados, dividindo-se nas mesmas subetapas realizadas na etiquetagem da etapa análise dos resultados da interação dos usuários sem o uso do WNH. Foi analisado um total de 200 minutos de vídeo de interação, comparando-se as respostas fornecidas pelos usuários através dos diálogos de mediação, com as fornecidas pelos usuários quando as perguntas foram realizadas pela intérprete\_Feneis.

Ao final das tarefas, realizou-se uma entrevista informal com questões abertas, objetivando a coletar de informações sobre: impressões gerais sobre a interação com diálogos de mediação, qualidade dos diálogos de mediação, a independência do usuário com a utilização contínua do WNH e a utilização da ferramenta na web.

O participante U-3 informou que gostou da “JANELINHA”, referindo-se ao WNH, e desejaria poder utilizá-la em outras páginas, observando que, caso não entendesse a informação na página web, utilizaria a “JANELINHA” para entendê-la. Com relação à independência do WNH, o mesmo participante informou que a utilização continuada da ferramenta por cerca de um ano, o tornaria capaz de não necessitar mais fazer uso dos diálogos; disse também que gostou da qualidade dos textos, compreendendo as informações presentes nos diálogos.

Todos aprovaram a qualidade dos diálogos criados pela intérprete, destacando a facilidade de compreensão dos textos. O participante U-2 frisou a dificuldade em responder as perguntas em português, apesar de compreender a questão. O participante U-5 destacou a facilidade de compreensão das

perguntas com o auxílio dos diálogos de mediação. A participante U-6 comparou os diálogos de mediação com os telefones públicos especiais para surdos que utilizam teclado, onde a comunicação é realizada através do português, pontuou ainda que teve dúvida em algumas poucas palavras que não conhecia. Os participantes U-6 e U-7 se referiram a ferramenta como “LEGENDA”. Os participantes U-1, U-2, U-3, U-4 U-5, U-6 informaram que gostariam de utilizar o WNH em outros sites. O usuário U-7 informou que a aplicação do WNH dependeria de cada página web e que existem sites com frases muito complexas, enfatizando a dificuldade de leitura da língua portuguesa, destacando a qualidade excelente da legenda e o uso de exemplos como fatores que facilitaram a compreensão das questões. Este mesmo participante enfatizou a importância dos diálogos na elaboração das respostas, pois durante os testes, palavras desconhecidas na página original da Intranet, foram compreendidas com auxílio do texto da “LEGENDA”, referindo-se ao WNH. Com relação à independência no uso da ferramenta, os participantes U-1, U-4 e U-5 informaram que continuariam utilizando a “CAIXINHA”, referindo-se ao WNH, pela facilidade de compreensão dos textos, enquanto que U-2 e U-3 pontuaram ser desnecessária a utilização da ferramenta, tão logo aprendessem a navegar em uma determinada página.

No quadro da Figura 4 apresenta, de forma consolidada, a frequência das etiquetas presentes na tarefa de atualização dos dados cadastrais com o uso de diálogos de mediação. Durante a fase de etiquetagem não se verificaram comportamentos que levassem a atribuição das etiquetas: “Vai de outro jeito.”, “E agora?”, “Assim não dá.”, “Por que não funciona?”, “Ué, o que houve?”, “Onde Estou?”, “Epa!”, Cadê? Dessa forma, essas não foram apresentadas no quadro da Figura 4.

Etiqueta/Usuários	Tipo de Falha	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	U-7	U-8	Frequência das Etiquetas
<i>Pra mim está bom</i>	Completa	1	2		4	1	1	2	-	11
<i>Desisto!</i>	Completa			1	1	1	1		-	4
<i>Não, Obrigado.</i>	Completa	2	1		2	1			-	6
<i>Socorro!</i>	Completa	2	1	1					-	4
<i>O que é isso?</i>	Completa							1	-	2

Figura 4 – Etiquetas identificadas na interação dos usuários sem os diálogos de mediação  
Fonte: coleta de dados

### Interpretação

Identificou-se que os usuários aprovaram a interação com a ferramenta, como consequência, poucas rupturas de comunicação. No quadro da Figura 5 destacam-se algumas observações importantes, organizadas por diálogos de

mediação, extraídas durante a análise da tarefa. Observa-se que, para apresentar os sinais em Libras textualmente, por convenção, utilizam-se palavras da língua portuguesa em letras maiúsculas [20].

Campo do formulário	Diálogo criado pela intérprete	Participante	Detalhes do preenchimento	Interpretação
“Filiação mãe”	“PRECISA COLOCAR NOME SUA MÃE.”	U- 2	Preencheu como resposta, além do nome completo da mãe a informação “É FALECIDA”.	Preenchimento das informações como se dialogasse com o WNH, nota-se claramente a presença da intérprete nos diálogos.
“Pratica alguma atividade cultural, familiar?”	“ESCREVER O QUE GOSTA FAZER.  EXEMPLO: PASSEAR JUNTO FAMILIA, IR SHOPPING, IR PRAIA, NÃO SAIR OU OUTRO.”	U-6	“SHOPPING EIR PRAIA MUITO GOSTO BOM!”	Preenchimento das informações como se dialogasse com o WNH, evidencia-se a tentativa do usuário na construção de sentenças.

**Figura 5 – Observações sobre a interação dos usuários com os diálogos de mediação.**  
Fonte: coleta de dados

### Criação do perfil semiótico.

A metamensagem do designer de mediação é: “Na minha interpretação, você é um usuário funcionário da instituição de ciência e tecnologia em saúde que tem experiência em interagir com computadores e não é fluente em português, possuindo a 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 atualizar seus cadastrais de forma prática e rápida. Como você tem dificuldades na leitura e interpretação do português, utilizei estratégias comunicativas que respeitassem suas habilidades linguísticas.”

### Resultados da Avaliação

A partir da caracterização da metamensagem, percebeu-se que o uso de diálogos de mediação seguiu um desenvolvimento orientado a acessibilidade de surdos bilíngues pré-linguísticos sem excluir os usuários ouvintes que utilizam o sistema.

Os participantes compreenderam e interpretaram a maioria dos diálogos de mediação, mas tiveram limitações ao escrever. Nesses casos, não foram atribuídas etiquetas de comunicabilidade. O uso dos diálogos de mediação pode ser

considerado como uma ferramenta de incentivo a leitura, possibilitando a interpretação de textos, tornando-os mais autônomos e participativos.

A constância de resultados similares obtidos durante a análise indica que muitas das falhas de comunicabilidade presentes nos diálogos de Mediação poderiam ter sido minimizadas, com a execução de um pré-teste objetivando avaliar a qualidade dos diálogos criados pela voluntária intérprete.

Cita-se o campo “oralizado”, onde a intérprete não criou diálogo de mediação por acreditar ser esta uma palavra conhecida dos surdos. A palavra “ORAL”, constante na página web do Dicionário da Libras, poderia ter sido utilizada pela intérprete na criação do seguinte diálogo: “SABER ORAL? PRECISA ESCOLHER SIM OU NÃO” no lugar de “ORALIZADO PRECISA ESCOLHER SIM OU NÃO.”[15]

O quadro da Figura 6 apresenta um quadro comparativo dos resultados das avaliações de comunicabilidade com a interface original do sistema e com o uso de novas estratégias comunicativas, através do WNH.

<i>Etiqueta/Total</i>	<i>Interface original do sistema (sem o uso do WNH)</i>	<i>Diálogos de mediação (com o uso do WNH)</i>
<i>Desisto!</i>	45	4
<i>Pra mim, está bom</i>	34	11
<i>Assim não dá!</i>	8	-
<i>Ué, o que houve?</i>	2	-
<i>E agora?</i>	3	-
<i>Epa!</i>	5	-
<i>Socorro!</i>	54	4
<i>O que é isto?</i>	4	2
<i>Não, obrigado</i>	-	6

**Figura 6 – Resultados das avaliações de comunicabilidade sem e com o uso de novas estratégias comunicativas**  
Fonte: coleta de dados

#### LIÇÕES APRENDIDAS

Visando gerar orientações que possam apoiar os designers que queiram utilizar o WNH com textos produzidos por interpretes de Libras. A seguir destacam-se algumas observações, importantes para a compreensão de aspectos relevantes na construção dos diálogos. Observa-se que, segundo a intérprete responsável pela criação dos diálogos, essa foi uma tarefa orientada à tradução. Uma vez que houve uma constante preocupação em utilizar um conjunto de termos da Libras e exemplos, visando evitar dúvidas e/ou ambiguidades por parte do leitor, sem ser repetitiva.

Sempre que possível, busque relacionar as informações textuais relevantes para a realização da tarefa nos diálogos. Conforme a seguinte observação da intérprete: “*Acho importante o rótulo do campo aparecer no título da janela do diálogo de mediação, porque eles podem aprender o significado dessas palavras*”. Essa frase indica a intenção da participante em transmitir alguma informação que possa ampliar o vocabulário do surdo através do próprio conteúdo dos diálogos.

Elabore a construção de diálogos da forma mais geral e abrangente possível, que alcançassem todos os diferentes níveis de conhecimento do usuário, conforme observação da intérprete: “... *Não podemos garantir que todos terão as mesmas dúvidas ou dificuldades, isso vai depender de cada um*”.

Palavras que possuam grafia parecidas, utilize recursos para dirimir todas as possíveis dúvidas dos surdos durante a leitura. Conforme observado pela intérprete durante a criação do diálogo para o campo “CEP”: “*Como eles podem confundir a palavra CEP com CPF, vou colocar a palavra*

*casa no diálogo*”. Criando, então, o diálogo: PRECISA ESCREVER CEP SUA CASA.

Descreva de forma inequívoca palavras em Libras que possuem mais de um significado. Conforme diálogos referente ao campo “contato de emergência”.

Para a formulação de diálogos sobre conceitos complexos que não existam em Libras, recomenda-se um maior nível de detalhamento, através de uma explicação do objetivo da questão e com a utilização de exemplos que reflitam a realidade dos usuários que vão interagir com os diálogos. Promovendo no sujeito a indagação e o questionamento, levando-o, através das explicações e dos exemplos, ao entendimento de determinada palavra inserida naquele contexto.

Citando como exemplo o vocábulo “dependentes”, a intérprete informou que, mesmo tendo o conhecimento de que a pessoa que responderia àquele questionário possuía apenas o marido como dependente, não a induziria colocando o diálogo: “COLOQUE AQUI NOME SEU MARIDO”.

#### CONCLUSÕES

A presente pesquisa, de caráter exploratório, baseou-se em um estudo de caso único, com múltiplas unidades de análise, objetivando avaliar o uso de diálogos de mediação na interação de surdos profundos pré-linguísticos bilíngues em um contexto organizacional, de modo a identificar se a adoção de uma nova estratégia comunicativa melhora a qualidade da interação de surdos pré-linguísticos bilíngues.

A participação dos surdos em ambientes corporativos implica na necessidade de estudos detalhados sobre as

especificidades da interação desses usuários, com o intuito de se identificar possíveis barreiras que possam comprometer ou impedir o uso dos sistemas de informação corporativos na web.

Foram abordados os conceitos relativos à deficiência auditiva, em particular, a dificuldade dos surdos em aprender o português como segunda língua devido ao processo de significação das palavras, a acessibilidade web e as dificuldades de interação dos surdos e uma breve introdução acerca da Teoria da Engenharia Semiótica, base conceitual para o desenvolvimento da pesquisa.

Foram realizadas duas sessões de observação das interações, uma com o uso dos diálogos de mediação e outra sem os diálogos. A etapa de coleta de dados e observação envolveu a participação de oito voluntários. Utilizou-se o método de avaliação da comunicabilidade (MAC) da Engenharia Semiótica, para comparar a interação dos usuários nas atividades de navegação e entrada de dados no sistema organizacional, investigando as qualidades e ruídos na comunicação do sistema interativo, nas duas ocasiões de análise: sem e com assistência dos diálogos de mediação, possibilitando-se assim a comparação dos resultados. Observou-se que a análise da comunicabilidade pautou-se apenas nos diálogos de mediação criados pela intérprete para os usuários surdos.

O desenvolvimento de diálogos de mediação contou com a participação de uma voluntária intérprete de Libras, possuidora dos conhecimentos necessários para realizar uma comunicação mais adequada para o usuário final. Sua principal função foi traduzir a comunicação em LIBRAS, que ela usaria caso estivesse ajudando um usuário surdo numa interação face a face, para a comunicação em português escrito seguindo a gramática da Libras, que é o principal recurso comunicacional presente nos diálogos de mediação.

A interação sem WNH foi muito difícil para todos os usuários. Usando o WNH, apesar de algumas dificuldades todos os usuários concluíram as tarefas com sucesso. A interação com WNH revelou questões interessantes relacionadas com a comunicação entre criadores de diálogos e usuários.

Por exemplo, como a intérprete conhecia bem todos os usuários, ela foi capaz de dar exemplos reais e contextualizado para os usuários, possibilitando realmente ajudá-los durante a entrada de dados. Observou-se também o impacto da mediação WNH no processo de comunicação. O texto dos diálogos era uma maneira de a intérprete representar a si mesma através de software. Reunimos várias evidências de autorrepresentação e autoexpressão, observando como os usuários se comunicavam diretamente

com ela, como se ela estivesse "lá". Outro estudo com WNH é dedicado a discutir profundamente esta questão [15].

Em comparação com os recursos mais utilizados como tecnologias assistivas para surdos, o WNH destaca-se por orientar a navegação nas páginas web ao relacionar os diálogos com os scripts automáticos da interação. Uma vez diante de uma página rica em informações e opções de navegação, mas não necessariamente acessível, o WNH servirá como um guia, conduzindo o usuário à informação necessária à realização de uma tarefa específica, apresentando campos a serem preenchidos, opções a serem feitas, etc. tudo assistido pelos textos de ajuda previamente definidos.

Os resultados da pesquisa mostraram claras evidências a respeito das necessidades desse público, principalmente em relação à linguagem, que devem ser consideradas no desenvolvimento de sistemas, melhorando a qualidade da metacomunicação, promovendo a acessibilidade durante a interação com o sistema.

Como trabalhos futuros propõem-se a realização de pesquisas que utilizem o recurso de diálogos de mediação para páginas ricas em informações textuais.

## REFERENCES

1. Agha, G. Computing in pervasive cyberspace. *Proceedings of the ACM Communications of the ACM*, 51, 1. 2008.
2. Alves, A. S. Estudo do uso de diálogos de mediação para melhorar a interação de surdos bilíngues na Web. 2012. 156 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. <http://arca.icict.fiocruz.br/handle/icict/6225>
3. Bueno, J. G. S. Surdez, linguagem e cultura. *Cad CEDES* v.19, n.46, pp.41-56, Set. 1998.
4. Corradi, J.A.M.: Ambientes informacionais digitais e usuários surdos: questões de acessibilidade. Mestre. Dissertação Mestre. Universidade Estadual Paulista, Marília-SP. 2007.
5. De Souza, C.S.: The semiotic engineering of human-computer interaction. The MIT Press, Cambridge. 2005.
6. De Souza, C.S., Leitão, C.F.: Semiotic engineering methods for scientific research in HCI. Morgan & Claypool Publishers, California. 2009.
7. Felipe TA.: Libras em contexto: curso básico: livro do estudante. WalPrint, Rio de Janeiro. 2007.
8. Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos. Fiocruz: além da porta de emprego: a visão do profissional surdo. *Revista da Feneis* 7, (31), p.17-21. 2007.

9. Goldfeld, M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo, Plexus, 2002.
10. Hanson, V.L.: The User Experience: Designs and Adaptations. In: Proceedings of the 2004 International Cross-Disciplinary Workshop on Web Accessibility (W4A), pp. 1-11. ACM Press, New York. 2004.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.: Censo 2010.: Dados referentes à deficiência. 2010.  
<http://www.censo2010.ibge.gov.br/calendarioresul.php>
12. Kozlowski L.: O modelo educacional Bilingüe no INES. Revista Espaço (18-19), p. 102-105. 2002.
13. Leal Ferreira SB, Nunes R.: e-Usabilidade. LTC; Rio de Janeiro (2008)
14. Monteiro, I.T., Souza, C.S.: Embedded Cultural Features in the Design of an Accessibility Agent for the Web. In: Proceedings of the 6th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction Design for all and Einclusion, pp. 295-304. HCI, Orlando, EUA. 2011.
15. Monteiro, I.T., Souza, C.S.: The representation of self in mediated interaction with computers. In: Proceedings of IHC'2012 XI Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, pp. 5-9. IHC, Cuiabá, Brasil (2012)
16. Nicholl, A. O Ambiente que Promove a Inclusão: Conceitos de Acessibilidade e Usabilidade. *Assentamentos Humanos Magazine*, 3, 2. Dez, 2001.
17. Nielsen, J.: *Projetando websites*. Campus, Rio de Janeiro. 2000.
18. Oliveira, D.R.R., Dias, J.S., Muller, M.F., Pinto, F.C., Souza, G.L., Prates, R.O., Bernadino, E.L.A.: Avaliação da Acessibilidade do Sítio da Receita Federal para Deficientes Auditivos. In: Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, Belo Horizonte, MG, Brasil. 2010.
19. Queiroz, M. A. (n.d). *Bengala Legal*. Acesso em: 15/3/2012 from <http://www.bengalalegal.com>.
20. Senai. DN. *Capacitação dos docentes do SENAI para comunicação em LIBRAS com alunos surdos*. Brasília. P.161, 2002.
21. Prates R.O., Souza C.S., Barbosa S.D.J.: A method for evaluating the communicability of user interfaces. *Interactions* 7, (1) 31-38.200.