

Recomendações para a criação de
pistas proximais de navegação em *websites*
voltadas para surdos pré-linguísticos

Carla da Silva Flôr

Carla da Silva Flôr

**RECOMENDAÇÕES PARA A CRIAÇÃO DE
PISTAS PROXIMAIS DE NAVEGAÇÃO EM WEBSITES
VOLTADAS PARA SURDOS PRÉ-LINGUÍSTICOS**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito a obtenção do grau de Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Tarcísio Vanzin
Coorientador: Prof. Dr. Cristiano Cunha

Florianópolis
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Flor, Carla da Silva

Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos / Carla da Silva Flor ; orientador, Tarcísio Vanzin ; coorientador, Cristiano Cunha. – Florianópolis, SC, 2016.

336 p.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Interfaces gráficas. 3. Busca por informação . 4. Teoria da Coleta de informações. 5. Estimativa de informação. 6. Surdez. I. Vanzin, Tarcísio. II. Cunha, Cristiano. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

Carla da Silva Flor

**RECOMENDAÇÕES PARA A CRIAÇÃO DE
PISTAS PROXIMAS DE NAVEGAÇÃO EM WEBSITES
VOLTADAS PARA SURDOS PRÉ-LINGUÍSTICOS**

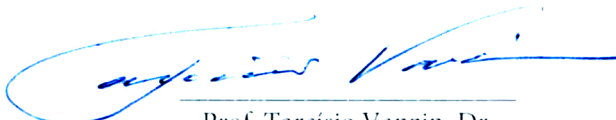
Tese julgada adequada para obtenção do título de doutora, e aprovado em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Florianópolis, 14 de outubro de 2016.



Prof. Roberto Carlos dos S. Pacheco, Dr.
Coordenador do Curso


Banca Examinadora:



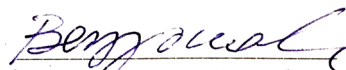
Prof. Tarcísio Vanzin, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



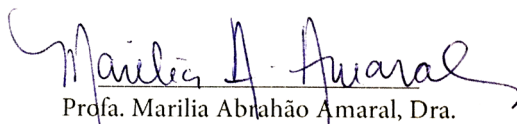
Prof. Roberto Carlos dos S. Pacheco, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



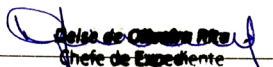
Profa. Vânia Ulbricht, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



Profa. Berenice Santos Gonçalves, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina



Profa. Marília A. Amaral, Dra.
Universidade Tecnológica Federal do Paraná



Profa. Daise de Oliveira Azevedo, Dra.
Universidade Federal de Maracá (Videconferência)
Centro Tecnológico
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Uma caminhada é sempre um desafio que nos permite acertar e errar. Erramos menos quando não estamos sozinhos e acertamos mais quando estamos ao lado de pessoas especiais. No caminho trilhado da graduação ao doutorado eu tive a sorte de encontrar um grande orientador, professor Tarcísio Vanzin, que soube me guiar para longe dos tropeços do caminho, mesmo que algumas vezes a caminhada tenha parecido mais longa e incerta. Acabou tornando-se um orientador não só para a graduação, para o mestrado e para o doutorado, mas para a vida também. Além dele, eu pude contar com o apoio do professor Cristiano Cunha, meu coorientador de doutorado, e da professora Vania Ulbricht, parceira do grupo de estudos.

Em relação ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC, eu tenho muito a agradecer pela oportunidade de vivenciar a experiência de um curso de doutorado e de permitir um rico momento de trocas entre colegas e professores. Gostaria de agradecer à UFSC como um todo, por ter me permitido vivenciar, do início ao fim, o ciclo da vida acadêmica. Agradeço, ainda, à banca examinadora, que despendeu parte do seu tempo buscando melhorar este trabalho de tese.

Dentre as instituições que colaboraram para o desenvolvimento desse trabalho, eu gostaria de agradecer ao Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), que me permitiu realizar pesquisas no câmpus IFSC-Palhoça e me forneceu todo o aparato para que as pesquisas fossem realizadas, à Associação de Surdos da Grande Florianópolis (ASGF) e ao curso de Letras-Libras da UFSC, que me permitiram o contato com participantes para a pesquisa, ao Laboratório de Educação a Distância (LED), que me possibilitou a gravação dos vídeos em língua de sinais e de alguns dos testes realizados, e também aos Programas Capes-Aux-PE Proesp/2009, coordenado pelo professor doutor Tarcísio Vanzin, e MCTI/CNPQ/Universal 14/2014, coordenado pela professora Vania Ulbricht, os quais forneceram o amparo financeiro necessário. Além disso, gostaria de agradecer à comunidade surda, que me permitiu conhecer um pouquinho do seu mundo para que essa tese pudesse ser finalizada.

Quanto aos colegas do curso, eu gostaria de agradecer imensamente àqueles que se dispuseram a me ajudar nos testes empíricos de usabilidade e nas entrevistas com surdos, dos quais eu posso citar a minha amiga Daniela Saito, e os colegas Lane Primo, Leonardo Schimmelpfeng e Nanci Veras. Além deles, eu gostaria de agradecer à Elisa Pivetta e à Doris

Roncarelli, pela amizade e apoio nas horas difíceis. Agradeço, também, aos demais colegas participantes do WebGD, que me permitiram conhecer e partilhar do grupo de pesquisa.

Ademais, eu gostaria de agradecer aos meus pais, Maria das Graças e Ivo, que me permitiram estudar, crescer e me tornar quem sou hoje, mesmo que eles próprios não tenham desfrutado das mesmas oportunidades; e ao meu esposo, Rodrigo Domingues, que esteve sempre ao meu lado, apoiando-me nas horas de alegria, de frustração e de ansiedade. Obrigada pelo carinho, pela paciência, pelo incentivo e pela confiança!

“Os limites da minha linguagem são os limites do meu mundo”.

(Ludwig Wittgenstein)

RESUMO

Vários fatores da interface gráfica influenciam no comportamento de busca um usuário que navega em um *website*, dentre os quais pode-se citar a usabilidade, a acessibilidade, o *design*, a rotulagem e a arquitetura das informações. Uma das teorias que estuda o comportamento desses usuários no processo de busca é a Coleta de Informações. Basicamente, essa teoria baseia-se na percepção subjetiva do valor que as pessoas calculam enquanto acessam pistas proximais (*hyperlinks* de texto, ícones, etc.). Essa teoria acredita que o sucesso em uma busca por navegação depende da análise semântica, realizada pelos usuários, da proximidade entre o *hyperlink* acessado e o conteúdo que se deseja encontrar, portanto, o conhecimento da língua utilizada no *website* é de fundamental importância para uma busca bem sucedida. No entanto, devido à insuficiência na alfabetização de surdos pré-linguísticos ocasionada pela ausência do *input* auditivo, eles apresentam relevantes dificuldades de navegação em *websites*, que vão desde a confusão na escolha dos hipertextos, provocada pela semelhança visual e semântica entre as palavras, e problema de compreensão da leitura. Estudos relacionados à Teoria da Coleta de Informações buscaram relacionar pistas proximais que auxiliassem surdos em tarefas de navegação, porém essas pesquisas se mostraram incompletas e muitas lacunas não foram efetivamente preenchidas, como a similaridade entre o conteúdo e a pista nos formatos de imagem e vídeo em língua de sinais ou características como velocidade do vídeo. Com essas informações incompletas, os desenvolvedores das interfaces gráficas não dispõem de orientações que possam conduzi-los a resolver o problema de navegação dos surdos. Em face do exposto, o objetivo traçado para esse trabalho foi propor recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos. Para tal, adotou-se uma abordagem metodológica qualitativa, com métodos de coleta de dados tais como pesquisas bibliográficas e estudos de campo. Esses métodos permitiram ultrapassar as fronteiras da interdisciplinaridade ao utilizar modelos transdisciplinares da coprodução. Inicialmente, foi realizada uma revisão integrativa, que reuniu referências obtidas por pesquisas tradicionais e sistemáticas. Em seguida, realizou-se uma entrevista semiestruturada com tradutores/intérpretes da língua de sinais, que são pessoas mediadoras entre a Libras (língua de sinais utilizada no Brasil) e o português. Com base nos resultados dessa entrevista e somando-se os dados obtidos na literatura, elaborou-se um protótipo de *website* que serviu

de base para a aplicação de testes empíricos de usabilidade e de entrevistas semiestruturadas com participantes surdos. Após as observações dos testes e as análises das entrevistas com a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) foi possível realizar uma triangulação para obter-se as recomendações preliminares. Essas recomendações foram, então, submetidas à avaliação por especialistas, por meio do Método Delphi. Ao final, obteve-se um conjunto de 40 recomendações, divididas por sete diretrizes principais, que versam sobre aspectos semânticos, clareza e *design* das pistas proximais em língua de sinais, aspectos semânticos e *design* das pistas proximais em imagens, combinação entre os formatos das pistas (texto, imagem e vídeos em língua de sinais), navegação do *website* e aspectos gerais que melhoram o desempenho dos usuários surdos. Espera-se que com essas recomendações, *designers*, *websigners* e tradutores/intérpretes de português-Libras possam se guiar para elaborar projetos de *websites* mais acessíveis a surdos pré-linguísticos.

Palavras-chave: Interfaces gráficas; busca por informação; teoria da coleta de informações; estimativa de informação; surdez.

ABSTRACT

Many aspects from graphic interface influence the research behavior of a user who navigates in a website, which we can name the usability, accessibility, the design, the labeling and the information architecture. One of the theories which study these user's behavior in the research process is Information Foraging. Basically, this theory is based on valuable subjective perception which people calculate while access proximal clues (text hyperlink, icons, etc.). This theory believes that the success in a navigation search depends on a semantics analysis, made by users, from the proximity with the accessed hyperlink and the content they wish to find, therefore, the knowledge of the language used in the website is fundamentally important for a well succeeded search. However, due to the insufficient literacy in pre linguistic deaf, caused by the absence of auditory input, they present relevant navigation difficulty in websites, which go from the confusion of hypertexts choices, caused by visual and semantic similarities between words, and the reading comprehension problem. Studies related to Information Foraging Theory tried to relate proximal clues which would help the deaf on navigation tasks. However, these researches have presented as incomplete and many gaps were not effectively filled, such as the similarity between the content and the clues on the forms of image and video in sign language or characteristics such as video speed. With this incomplete information, the developers of graphic interfaces do not have orientation which can conduct them to solve the deaf navigation problem. As such, the aim of this work was to suggest recommendations to make proximal navigation clues in websites destined to pre linguistic deaf. To achieve that, a qualitative methodologic approach, with data collection methods such as bibliographic research and field study took place. These methods allowed it beyond the interdisciplinary boundary by utilizing transdisciplinary models of co-production. First of all, an integrative review was made, which joined references obtained from traditional and systematic researches. After that, a semi structured interview with translators/interpreters from sign language, who are mediators between LIBRAS (Brazilian sign language in Brazil) and Portuguese happened. Based on the results of this interview and adding the data obtained in literature, a website prototype was developed which worked as base for the implementation of usability empiric tests and semi structured interviews with deaf participants. After tests observation and interview analysis with the Joint Subject Discourse (DSC) it was possible

to make a triangulation to obtain the preliminary recommendation. These recommendations were, then, submitted to evaluations by specialists, through Delphi Method. In the end, a group of 40 recommendations was obtained, divided by seven main guidelines, which stated about semantic aspects, cleanliness and design of close clues from sign language, semantic aspects and design of proximal clues in images, combination between clues formats (texts, images and videos in sign language), website navigation and general aspects which improve deaf users' performance. It is expected that with these recommendations, designers, web designers and translators/interpreters from LIBRAS-Portuguese it is possible to guide and make websites projects more accessible to pre linguistic deaf.

Key-word: Graphic interfaces; information search; information foraging theory; information scents; deafness.

LISTA DE FIGURA

Figura 1 –	Objetivos específicos e técnicas de pesquisa e análise de dados.....	44
Figura 2 –	<i>Site</i> de notícias G1. Exemplo de <i>site</i> que utiliza a função referencial ou denotativa.....	65
Figura 3 –	<i>Site</i> Americanas.com. Exemplo de <i>site</i> que utiliza a função emotiva ou expressiva.....	65
Figura 4 –	<i>Site</i> da Apple. Exemplo de <i>site</i> que utiliza a função conotativa ou apelativa com a chamada <i>Crie algo novo.</i>	66
Figura 5 –	<i>Site</i> da Apple. Exemplo de <i>site</i> que utiliza a função metalinguística	67
Figura 6 –	Exemplo de <i>site</i> que utiliza a função fática de bem-vindo... 67	
Figura 7 –	Exemplo de <i>site</i> que utiliza a função poética de nuvem de <i>tags</i>	68
Figura 8 –	Ilustração de uma carta, que pode atuar como hipoícone, metáfora e símbolo.....	70
Figura 9 –	Ilustração de uma seta à esquerda, que pode atuar como índice de direção e símbolo de voltar	71
Figura 10 –	Captura de tela dos símbolos fechar (X), minimizar (-) e maximizar (+) do sistema Apple.....	72
Figura 11 –	Unidades mínimas ou parâmetros: configuração de mãos (CM), locação (L) e movimento (M)	91
Figura 12 –	Exemplos de escritas de sinais.....	93
Figura 13 –	Maneiras de escrever em <i>SignWrittign</i>	95
Figura 14 –	Questões 2 e 11 do TNF-Escolha	101
Figura 15 –	Posição dos vídeos: a) versão 1: vídeos em local fixo da tela;b) versão 2: vídeos localizados próximos ao <i>hiperlink</i> de texto	111
Figura 16 –	Demonstração do vídeo semi-transparente sobre um <i>software</i> de anotações	114
Figura 17 –	Demonstração do vídeo com fundo transparente sobre uma página <i>web</i>	115
Figura 18 –	<i>Site</i> do IFSC Campus Palhoça Bilíngue.....	125
Figura 20 –	<i>Site</i> Letras Libras da Ufsc	125
Figura 21 –	<i>Site</i> do programa Prevenção dos Problemas Relacionados ao Uso de Drogas	126

Figura 22 – Etapas de desenvolvimento do protótipo para teste empírico de usabilidade	143
Figura 23 – Interface da primeira versão em Libras (V1)	147
Figura 24 – Interface da página de vendas de artigos esportivos para homens (V1)	148
Figura 25 – Interface da segunda versão em Libras (V2)	150
Figura 26 – Interface da página de vendas de artigos esportivos para homens (V2)	151
Figura 27 – Interface da versão com Ícones	152
Figura 28 – Frames dos vídeos: (a) Abra e amplie; (b) Fotografias; e (c) Baixar para o computador.....	154
Figura 29 – Frame do vídeo Página inicial	155
Figura 30 – Exemplos de ícones elaborados para a interface de teste...	156
Figura 31 – Acima, página inicial com banner; abaixo, página <i>frutas</i> , com descrição de <i>laranja</i>	157
Figura 32 – Acima, página <i>gastronomia</i> ; abaixo, página <i>peixes</i>	158
Figura 33 – <i>Laboratório e alimentos saudáveis</i> na primeira camada do menu e <i>saúde e química</i> dentro de <i>cursos</i>	159
Figura 34 – Página <i>esportes</i>	160
Figura 35 – Recorte da página de <i>artigos esportivos</i>	160
Figura 36 – Recorte da página <i>loja virtual/livros</i> onde constam <i>autor e descritor</i>	161
Figura 37 – Página <i>frutas</i> com descrição de <i>abacate e manga</i>	162
Figura 38 – Recorte da página <i>contato</i> com botões <i>enviar</i> e <i>receber</i>	163
Figura 39 – <i>Acessar</i> e <i>meu carrinho de compras</i> no topo; <i>contato</i> no menu; <i>promoção da acessibilidade</i> no rodapé; e <i>clique e veja itens em promoção</i> na página <i>loja virtual</i>	164
Figura 40 – Sistemas de navegação utilizados na interface	165
Figura 41 – Formulário de tarefas.....	170
Figura 42 – Fases da aplicação do teste empírico de usabilidade e da entrevista com surdos	171
Figura 43 – Gráfico do percentual de participantes surdos segundo a idade em que perderam a audição, distribuídos conforme a versão do <i>site</i> que analisaram	172
Figura 44 – Gráfico da idade dos participantes surdos (S) de acordo com a distribuição nos <i>sites</i> testados	173
Figura 45 – Gráfico do percentual de participantes segundo a escolaridade, distribuídos entre as três versões testadas....	174

Figura 46 – Gráfico do perfil dos participantes que analisaram a primeira versão do <i>site</i> em Libras em relação à compreensão, leitura e escrita do português	174
Figura 47 – Gráfico do perfil dos participantes que analisaram a segunda versão do <i>site</i> em Libras em relação à compreensão, leitura e escrita do português	175
Figura 48 – Gráfico do perfil dos participantes que analisaram a versão do <i>site</i> com Ícones em relação à compreensão, leitura e escrita do português	176
Figura 49 – Gráfico da experiência dos participantes com <i>websites</i> (distribuído entre as 3 versões do <i>site</i>)	176
Figura 50 – Etapas do Método Delphi.....	222
Figura 51 – Exemplo da recomendação 1.1.....	231
Figura 52 – Exemplo da recomendação 1.2.....	232
Figura 53 – Exemplo da recomendação 3.1.....	234
Figura 54 – Exemplo da recomendação 3.1.1.....	236
Figura 55 – Exemplo da recomendação 3.2.1.....	237
Figura 56 – Exemplo da recomendação 4.1.....	238
Figura 57 – Exemplo da recomendação 4.2.....	239
Figura 58 – Exemplo da recomendação 4.3.1.....	240
Figura 59 – Exemplo da recomendação 4.3.2.....	241
Figura 60 – Exemplo da recomendação 4.3.3.....	242
Figura 61 – Exemplo da recomendação 4.4.....	242
Figura 62 – Exemplo da recomendação 6.2.....	244
Figura 63 – Passos da revisão sistemática.....	271
Figura 64 – Arquitetura do <i>site</i> , de acordo com a navegação principal e utilitária	305
Figura 65 – Exemplo da recomendação 1.1.....	321
Figura 66 – Exemplo da recomendação 3.1.....	326
Figura 67 – Exemplo da recomendação 3.1.1.....	327
Figura 68 – Exemplo da recomendação 3.2.1.....	328
Figura 69 – Exemplo da recomendação 4.4.....	330

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro comparativo entre os Critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993), dos Sete Princípios de Norman (2006) e das Heurísticas de Nielsen (1995)	51
Quadro 2 – Mecanismos dos sistemas de navegação	61
Quadro 3 – Estágios de aquisição da linguagem em ouvintes e surdos segundo a teoria gerativista	85
Quadro 4 – Quadro comparativo entre as opções dos tradutores/intérpretes a respeito das funções da linguagem	121
Quadro 5 – Utilização da linguagem formal ou informal pelos tradutores/intérpretes.....	123
Quadro 6 – Exemplos de termos em português usados no menu e o respectivo vídeo em língua de sinais em V2	153
Quadro 7 – Lista de tarefas, objetivos e disposição na interface	167
Quadro 8 – Recomendações preliminares obtidas com a triangulação de métodos, anteriormente à validação com especialistas	213
Quadro 9 – Relação de alterações realizadas nas recomendações após o pré-teste.....	224
Quadro 10 – Artigos selecionados para a pesquisa sistemática.....	273
Quadro 11 – Artigos selecionados para a pesquisa sistemática.....	276

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição das questões de acordo com os temas.....	118
Tabela 2 – Resultados da primeira rodada de aplicação do Método Delphi.....	227
Tabela 3 – Resultados da segunda rodada de aplicação do Método Delphi.....	229
Tabela 4 – Resultados para a primeira pesquisa sistemática	274
Tabela 5 – Resultados para busca de metodologia de tradução de conteúdos para a língua de sinais e para o desenho de imagens em <i>websites</i>	277
Tabela 6 – Resultados para busca de metodologia de tradução de conteúdos para a língua de sinais e para o desenho de imagens em <i>websites</i>	279

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIR	<i>Annotation-Based Image Retrieval</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
API	<i>Application Programming Interface</i>
ASES	Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios
CAST	<i>Center for Applied Special Technology</i>
CB-40	Comitê Brasileiro
CBIR	<i>Content- Based Image Retrieval</i>
CEPSH	Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC
CLF	<i>Common Look and Feel</i>
CoLiDeS	<i>Comprehension-based Linked model of Deliberate Search</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheet</i>
DRC	<i>Disability Rights Commission</i>
DSC	Discurso do Sujeito Coletivo
e-MAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
GIF	<i>Graphics Interchange Format</i>
GLSA	<i>Generalized Latent Semantic Analysis</i>
H-ANIM	<i>Humanoid Animation</i>
HTML	<i>Hype SEESP/MEC rtext Markup Language</i>
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
IHC	Interação Humano-Computador
L1	Língua 1 (língua materna)
L2	Língua 2 (segunda língua)
LED-UFSC	Laboratório de Educação a Distância da UFSC
LS	Língua de Sinais
LSA	<i>Latent Semantic Analysis</i>
MLT	Memória de Longo Termo
OMS	Organização Mundial da Saúde
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
PMI	<i>Pointwise Mutual Information</i>
PPEGC	Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento
SEESP/MEC	Secretaria de Educação Especial / Ministério da Educação
Sub-QCIF	<i>Sub-Quarter Common Intermediate Format</i>
SW	<i>SignWriting</i>
SW-PT	<i>SignWriting</i> – português
SWML	<i>SignWriting Markup Language</i>
TCI	Teoria da Coleta de Informações

TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TNS	Teste de Nomeação de Sinais por Escolha de palavras escritas
TRACE	<i>Trace Research and Development Center</i>
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
V1	Versão 1 do <i>site</i> em Libras
V2	Versão 2 do <i>site</i> em Libras
VRML	<i>Virtual Reality Modeling Language</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WAAT	<i>Web Accessibility Assessment Tool</i>
WAVE	<i>Web Accessibility Visual Evaluator</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	27
1.2	OBJETIVOS DO TRABALHO	36
1.2.1	Objetivo Geral	36
1.2.2	Objetivos Específicos	36
1.3	JUSTIFICATIVAS.....	37
1.4	INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO OBJETO DE PESQUISA DO PROGRAMA EGC	40
1.5	ESCOPO DO TRABALHO	41
1.6	ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	41
1.7	INEDITISMO	45
1.8	ASPECTOS ÉTICOS	46
1.9	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	47
2	DESIGN E BUSCA POR INFORMAÇÕES EM WEBSITES	49
2.1	DESIGN E NAVEGAÇÃO WEB	49
2.1.1	Interfaces virtuais, usabilidade e acessibilidade	49
2.1.2	Arquitetura da informação	55
2.1.2.1	Sistemas de organização e rotulagem.....	56
2.1.2.2	Sistemas de navegação.....	59
2.1.3	A linguagem utilizada na rotulagem dos websites	64
2.2	BUSCA POR INFORMAÇÕES EM WEBSITES	72
2.2.1	Coleta de informações	75
2.2.1.1	Teoria da Coleta de Informações	75
2.2.1.1.1	Estimativa de informação.....	78
2.2.1.1.2	Rastro de informação.....	81
2.3	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	82
3	PÚBLICO-ALVO: SURDOS PRÉ-LINGUÍSTICOS	83
3.1	A SURDEZ E O DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM....	83
3.2	ASPECTOS PSICOLÓGICOS DO PÚBLICO SURDO	86
3.3	COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO DE SURDOS	87
3.4	A LÍNGUA DE SINAIS	90
3.4.1	A escrita de sinais	92
3.5	CULTURA SURDA E A IMPORTÂNCIA DA IMAGEM	95
3.6	DIFICULDADES COM A LÍNGUA PORTUGUESA	97
3.7	HABILIDADES DE CATEGORIZAÇÃO E MEMÓRIA DOS SURDOS	102

3.8	AMBIGUIDADES LEXICAIS DA TRADUÇÃO/ INTERPRETAÇÃO	105
3.9	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA SURDOS PRÉ- LINGUÍSTICOS.....	108
3.9.1	Pistas proximais de navegação para surdos em <i>websites</i>.....	109
2.10	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	115
4	ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA REALIZADA COM TRADUTORES/INTÉRPRETES.....	117
4.2	PLANEJAMENTO DA ENTREVISTA E FORMULAÇÃO DAS PERGUNTAS	117
4.3	PERFIL DOS ENTREVISTADOS.....	118
4.4	RESULTADOS.....	119
4.5	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	134
5	PLANEJAMENTO DO TESTE EMPÍRICO DE USABILIDADE E CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO	137
5.1	ESCOLHA DO TEMA	137
5.2	OBJETO DO TESTE	138
5.2.1	Sinais homônimos	138
5.2.2	Sinais polissêmicos	139
5.2.3	Palavras homônimas em Português sem o correspondente em Libras.....	139
5.2.4	Palavras com formas ortográficas (distraindoas ortográficas) e significados (distraindoas semânticas) semelhantes	140
5.2.5	Uso de Metáforas e de termos da área da informática	141
5.3	PROJETO DE INTERFACE E IMPLEMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO	142
5.3.1	Pressupostos.....	144
5.3.2	<i>Design</i> e geração de alternativas.....	146
5.3.3	Aplicação dos pressupostos semânticos nos conteúdos do <i>site</i>.....	153
5.3.4	Arquitetura da informação.....	156
5.3.5	Sistemas de navegação utilizados na interface.....	165
5.3.6	Implementação	166
5.4	DEFINIÇÃO DAS TAREFAS.....	167
5.5	APLICAÇÃO DO TESTE EMPÍRICO DE USABILIDADE E ENTREVISTA	170
5.5.1	Pré-teste	171
5.5.2	Perfil dos participantes selecionados	172

5.5.3	Condução dos testes empíricos de usabilidade e das entrevistas	176
5.5.4	Resultados dos testes empíricos de usabilidade.....	177
5.5.5	Resultados das entrevistas semiestruturadas.....	188
5.5.5.1	A contribuição do uso da língua de sinais no <i>website</i> e a realização das tarefas	190
5.5.5.2	Aspectos formais da língua de sinais.....	192
5.5.5.3	Aspectos semânticas da língua de sinais.....	193
5.5.5.4	Aspectos relacionados ao <i>design</i> do vídeo em língua de sinais	194
5.5.5.5	A importância da imagem	197
5.5.5.6	Aspectos semânticas dos ícones.....	198
5.5.5.7	Tamanho do ícone	198
5.5.5.8	A importância da Libras, das imagens e do texto no <i>site</i>	199
5.5.5.9	Navegação	200
5.5.5.10	<i>Design</i> atraente e uso de cores	201
5.6	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO	202
6	TRIANGULAÇÃO DE MÉTODOS E CRIAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES.....	205
6.1	TRIANGULAÇÃO DE MÉTODOS E PRESSUPOSTOS.....	205
6.1.1	Pressupostos de pistas proximais em Libras	205
6.1.2	Pressupostos de pistas proximais em ícones	210
6.2	PROPOSIÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES	212
6.3	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO	219
7	AVALIAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES COM O MÉTODO DELPHI	221
7.1	PLANEJAMENTO E FORMULAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PRELIMINAR	223
7.2	PRÉ-TESTE.....	223
7.3	SELEÇÃO DOS ESPECIALISTAS.....	225
7.4	PRIMEIRA RODADA.....	226
7.5	SEGUNDA RODADA.....	228
7.6	RELATÓRIO FINAL DAS RECOMENDAÇÕES APÓS AVALIAÇÕES.....	229
7.7	CONTRIBUIÇÕES E LIMITES DO MÉTODO DELPHI	246
7.8	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	247
8	CONCLUSÃO.....	249
8.1	LIMITES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	252

REFERÊNCIAS	255
APÊNDICE A - PROCEDIMENTOS DA PESQUISA SISTEMÁTICA.....	271
APÊNDICE B - RESULTADOS DA BUSCA SISTEMÁTICA SOBRE AS TÉCNICAS DE LSA, PMI OU GLSA RELACIONADAS COM LÍNGUA DE SINAIS OU SURDOS	277
APÊNDICE C - RESULTADOS DA BUSCA SISTEMÁTICA DE METODOLOGIA DE TRADUÇÃO DE CONTEÚDOS PARA A LÍNGUA DE SINAIS E PARA O DESENHO DE IMAGENS EM WEBSITES.....	279
APÊNDICE D - TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	281
APÊNDICE E - ROTEIRO PARA A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM TRADUTORES/ INTÉRPRETES DE LIBRAS/PORTUGUÊS	293
APÊNDICE F - DISCURSOS-SÍNTESE DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS COM TRADUTORES/ INTÉRPRETES DE LIBRAS/PORTUGUÊS	295
APÊNDICE G - ARQUITETURA DO SITE CRIADO COMO PRÓTIPO DE TESTE.....	305
APÊNDICE H - ROTEIRO PARA A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM SURDOS	307
APÊNDICE I - DETALHAMENTO DA APLICAÇÃO DOS TESTES EMPÍRICOS DE USABILIDADE E ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM PARTICIPANTES SURDOS	309
APÊNDICE J - MÉTODO DELPHI: COMENTÁRIOS DOS PARTICIPANTES DO PRÉ-TESTE.....	313
APÊNDICE K - MÉTODO DELPHI: COMENTÁRIOS DOS PARTICIPANTES DA PRIMEIRA RODADA SOBRE AS 12 RECOMENDAÇÕES QUE SOFRERAM ALTERAÇÕES.....	321
ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	333

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O *design* de um *website* afeta diretamente a forma como os usuários interagem com a interface. A maneira como são construídos e planejados, se possuem usabilidade e acessibilidade, se a arquitetura utiliza relacionamentos lógicos e rótulos precisos, se a navegação é linear ou hipertextual, ou se a linguagem é adequada ao público-alvo, enfim, todos esses fatores influenciam o comportamento de busca por informações de um usuário que navega no *site*. É claro que utilizar um mecanismo de consulta no *site* ajuda e muito a encontrar a informação desejada, mas isso também exige o conhecimento lexical do termo que se deseja pesquisar, o que pode ser um problema especialmente para usuários que não conhecem a língua do *site*. Por outro lado, a busca por navegação envolve a avaliação subjetiva do usuário sobre a quantidade de esforço necessária ao seguir pesquisando por uma informação. Quando esse esforço é considerado inviável, esse usuário terá que escolher por soluções menos ideais, porém mais rentáveis (soluções suficientemente satisfatórias) (PIROLI; CARD, 1999; CHI; PIROLI; PITKOW, 2000; WANG, 2009).

As decisões subjetivas sobre quais alvos perseguir (o mais ideal ou o mais rentável), quanto de esforço utilizar e em que *hiperlink* clicar estão presentes durante todo o processo de busca de informações por navegação. A teoria que estuda a percepção subjetiva de valor, custo ou caminho para alcançar uma informação distante (alvo) a partir de pistas proximais, ou seja, rótulos de *links*, ícones, texto de URLs ou figuras associadas a *links* que permitem ao usuário associar semanticamente com o alvo, é chamada de Coleta de informações (*Information Foraging*). Criada por Peter Pirolli e Stuart Card em 1992, a Teoria da Coleta de informações tenta explicar o comportamento das pessoas em tarefas de busca por informações e solução de problemas reais. Quando as pistas proximais fornecem dicas suficientes para uma tomada de decisão correta, o usuário será capaz de seguir um caminho até o alvo. Caso contrário, ele fará um passeio aleatório ou terá que decidir por acessar outras pistas proximais em busca de novos caminhos que o levem até o seu objetivo (PIROLI; CARD, 1999; WANG, 2009).

Os estudos relacionados à Teoria da Coleta de informações costumam considerar a similaridade semântica entre as pistas proximais

e o conteúdo distante (alvo), a fim de tornar o *hiperlink* o mais previsível possível e evitar o aumento da sobrecarga cognitiva em uma busca por navegação. Porém, determinados públicos-alvo podem não ser proficientes na língua principal do *site*, e por isso, a análise subjetiva da similaridade entre a *hotword* e o respectivo alvo fica comprometida. Esse problema ocorre especialmente com usuários que nasceram surdos ou que se tornaram antes do período de aquisição da linguagem (pré-linguístico), pois a falta do *feedback* auditivo afeta a apreensão da língua oral, refletindo na sua capacidade de ler e escrever, o que, conseqüentemente, reflete-se em sua navegação. Há, no entanto, divergências entre os grupos surdos, havendo aqueles que após várias seções com fonoaudiólogos, inserção de implante coclear e/ou aprendizagem da técnica de leitura labial, conseguem se inserir na cultura ouvinte sem comprometer a sua alfabetização. A maioria dos surdos pré-linguísticos, entretanto, apresenta dificuldades de letramento (DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2011), o que se reflete em vários aspectos da sua vida, como na perda da personalidade social e da motivação para a aprendizagem e formação de sombras psicológicas¹ (OBREGON, 2011). Após tentativas frustradas de aprender a língua oral, alguns surdos acabam optando por aprender tardiamente a língua de sinais e se inserir na identidade surda (PERLIN, 2012).

Entende-se como identidade surda o sentimento de pertencimento a uma cultura própria, marcada pela experiência visual e pela linguagem na modalidade visuoespacial como principal forma de comunicação. Os indivíduos que se reconhecem por essa identidade assumem a surdez e não buscam, incessantemente, a sua inserção na cultura ouvinte, pois admitem as limitações em compreender a estrutura de uma língua na qual não são nativos (PERLIN, 2012). Neste trabalho, portanto, será utilizada a denominação “surdo” para caracterizar os usuários que se comunicam, prioritariamente, pela língua de sinais.

No Brasil, a língua de sinais adotada é a Língua Brasileira de Sinais (Libras), que é regulamentada como a primeira língua dos surdos (L1), enquanto a língua portuguesa constitui a segunda língua (L2). Essa filosofia ficou conhecida como Bilinguismo e defende que a criança surda deve ser exposta ao ambiente com adultos surdos desde cedo, quando da fase da aquisição da linguagem (por volta de 2, 3 anos), e também com adultos ouvintes, quando se tornaria mais fácil aprender a língua oral por conta das habilidades linguísticas já adquiridas com a primeira

¹ Sombra psicológica é um termo criado por Jung e está relacionado com a formação de futuras neuroses (OBREGON, 2011).

língua (BUENO; GARCIA; MIRANDA JUNIOR, 2010; SANTANA, 2007; SEESP/MEC, 2006).

Os estudos realizados sobre ambientes virtuais, no entanto, têm mostrado que os surdos que utilizam a língua de sinais como primeira língua normalmente apresentam dificuldades de navegação em interfaces textuais, mostrando-se ineficientes e desorientados na busca por informações em hipertextos, o que causa também desmotivação e diminuição da autoestima. A baixa proficiência na segunda língua em diversos níveis (na aquisição do vocabulário, na competência, na gramática e na compreensão da leitura) dificulta o entendimento e o significado das palavras e conceitos, sendo este conhecimento essencial para a navegação em *sites* e uso de *hotwords*. Isto porque a maioria dos *sites* está organizada em categorias verticais, horizontais e hierarquias, o que requer um conhecimento ampliado das palavras e suas relações semânticas (FAJARDO et al., 2006, 2008; FAJARDO, PARRA E CAÑAS, 2010; DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2011).

Durante o processo de navegação o usuário é levado a tomar uma série de decisões semânticas que afetam diretamente o desempenho na busca de informações. Fazem parte dessas escolhas as decisões categóricas, que influenciam diretamente na busca em sistemas de *hyperlinks* hierárquicos, já que estes estão organizados em categorias e subcategorias. Por exemplo, para localizar um produto em um *site* de compras, o usuário necessita decidir sobre qual rota seguir a partir de um *link* localizado na primeira camada do *site*. Assim, para comprar um tênis, ele precisa saber que este pertence à categoria *sapatos*, e mais precisamente, que pertence à subcategoria *sapatos esportivos*. Isso implica, para o surdo, o conhecimento das relações hierárquicas e taxonômicas das informações do *site* (FAJARDO et al., 2008).

Uma suposição levantada por Fajardo et al. (2008) seria de que não apenas o conhecimento do vocabulário influenciaria a navegação de surdos em *websites*, mas também a maneira como esses usuários organizariam as informações em categorias na sua memória de longo prazo. Os autores acreditavam que a organização do conhecimento categórico seria diferente entre surdos e ouvintes e essa diferença poderia explicar o porquê dos surdos levarem mais tempo para encontrar a mesma quantidade de alvos (metas de navegação) do que os ouvintes. Porém, essa hipótese não pôde ser confirmada, uma vez que os resultados de suas pesquisas demonstraram que o maior tempo de busca por surdos não estaria diretamente relacionado com o seu processamento categórico,

mas sim com as estratégias visuais utilizadas para a navegação. Enquanto ouvintes escaneiam padrões semânticos hipertextuais, os surdos usariam menos padrões semânticos e mais buscas randômicas ou avaliações visuais de toda a tela.

Além das estratégias de busca utilizadas por surdos demandarem um tempo maior de navegação, há de se considerar o esforço cognitivo e os fatores psicológico envolvido na leitura em uma segunda língua. Muitos surdos desistem de aprender o português por considerá-lo difícil e recordarem das experiências escolares frustrantes (OBREGON, 2011). Além disso, muitos surdos não leem simplesmente os textos em português, mas os traduzem simultaneamente para Libras. Outra estratégia é ler apenas parte das palavras e deduzir o final, como no exemplo citado por Monteiro, Alves e Souza (2013), em que os surdos liam Estados Unidos ao invés de Espanhol, porque ambas começavam com as letras “ES”. Para os autores (e também para Fajardo, Abascal e Cañas (2008)), a semelhança na forma (iniciar com as mesmas letras) pode prevalecer sobre o parentesco semântico (que ocorre nas línguas orais), explicando a diferença nas estratégias de busca entre surdos e ouvintes.

Outro exemplo de que os surdos não leem exatamente as palavras pode ser visto quando Monteiro, Alves e Souza (2013) pediram a eles que buscassem por livros com mais de um autor. Para realizar a tarefa um dos entrevistados prontamente procurou o conteúdo no campo *descritores*. Quando questionado sobre o significado desta palavra respondeu que *descriptor* é a “*peessoa que escreveu o livro*”. A associação entre as formas de *escritor* e de *descriptor* se tornou, então, mais evidente do que o significado das palavras, o que afetou o resultado da sua busca.

Com base nas dificuldades apresentadas na navegação de surdos e nos aportes teóricos da Coleta de informações, alguns autores buscaram estudar quais formatos de pistas proximais seriam mais apropriados ao usuário surdo a fim de facilitar a sua busca de informações, uma vez que as pistas proximais na forma de texto, comuns ao público em geral, são reconhecidamente ineficazes a este público e causam desmotivação. A referência constante aos surdos como sujeitos que possuem facilidade de aprendizagem a partir de imagens (BUENO; GARCIA; MIRANDA JUNIOR, 2010; DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2010) alimentou a hipótese de que as imagens também auxiliariam na navegação de surdos, servindo como pistas proximais gráficas. Essa hipótese foi testada por Fajardo et al. (2006, 2008) em dois experimentos:

- No primeiro estudo, Fajardo et al. (2006) testaram o desempenho de usuários surdos e ouvintes ao navegar em *hyperlinks* gráficos e textuais em *sites* com três opções de profundidade (caminhos curtos, médios e longos). Ao final do experimento, descobriram que os surdos só obtiveram melhor desempenho (embora não significativo) nas interfaces gráficas quando o caminho era curto. Conforme o caminho ia se tornando mais longo, as imagens utilizadas dentro de um mesmo caminho possuíam significados muito próximos e, portanto, tornava-se difícil diferenciá-las. Esse fato pode ser explicado uma vez que as imagens são polissêmicas, sendo que uma mesma imagem pode ser utilizada tanto para representar uma categoria geral, quanto um item particular (SANTAELLA; NÖTH, 2009). Assim, conforme o processamento semântico ia aumentando, a interface gráfica ia se tornando menos vantajosa do que a textual, mesmo com as dificuldades de leitura de texto do público surdo.
- No segundo estudo, Fajardo et al. (2008) testaram novamente a influência de *hyperlinks* gráficos e verbais, incluindo três variáveis não consideradas no primeiro trabalho: frequência; familiaridade (o quão conhecida a imagem é); e tipicidade (o quão típica a imagem é em uma determinada categoria). Desta vez os resultados mostraram que os surdos levaram menos tempo na busca pelo alvo nas interfaces gráficas do que nas verbais (enquanto que para os ouvintes o tempo permaneceu o mesmo), o que indica que *hyperlinks* de imagens podem auxiliar a busca de surdos quando essas imagens são frequentes, familiares e típicas. Porém, apesar do resultado ser satisfatório, ambos os participantes (surdos e ouvintes) visitaram mais páginas quando buscavam em interfaces gráficas, demonstrando uma suposta desorientação. No entanto, se visitaram mais páginas com interfaces gráficas e ainda assim encontraram o alvo mais rapidamente, pode-se concluir que os surdos levaram menos tempo escaneando cada página das interfaces gráficas do que escaneando as páginas de interfaces verbais.

Estudos posteriores (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2008; FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009; FAJARDO; PARRA; CAÑAS, 2010) testaram a hipótese de que as pistas proximais para surdos poderiam ser em língua de sinais. Ao realizar o experimento, os autores descobriram que quando os vídeos estão presentes, os surdos ficam menos desorientados (visitam menos páginas em busca do alvo) do que quando

estão navegando apenas por meio de *hotwords*. Também descobriram que quando as *hotwords* e vídeos correspondentes estão próximos (cada *hotword* aciona um vídeo independente) são mais eficazes do que quando o vídeo fica embutido em um local fixo da página (cada *hotword* aciona um vídeo que é mostrado sempre em um mesmo local da página).

O estudo realizado por Fajardo, Parra e Cañas (2010) também concluiu que com o auxílio de vídeos em língua de sinais os surdos se tornam menos dependentes de suas capacidades de raciocínio categórico verbal, uma vez que os vídeos permitem que os usuários surdos utilizem diretamente os códigos em língua de sinais em vez de códigos verbais para acessar o conhecimento categórico armazenado na memória de longo prazo. Vale ressaltar, no entanto, que estudos anteriores (FAJARDO et al., 2008) descobriram que as estratégias de busca de informações utilizadas por surdos podem não estar diretamente relacionadas com o conhecimento categórico e sim com o escaneamento visual de toda a tela.

Apesar da ênfase dada aos vídeos em língua de sinais, existe a dificuldade real de manter um grupo de especialistas para a manutenção constante do *site*, realizando a gravação, a edição e o carregamento dos vídeos. Uma proposta de solução para o problema seria a utilização de tradutores automáticos de texto para língua de sinais, embora a natureza visuoespacial e temporal da língua de sinais torne as traduções demasiadamente complexas. Neste caso, a utilização de avatares tridimensionais utilizados na tradução são mais eficazes do que os bidimensionais, uma vez que a representação do formato da mão é mais precisa (FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009).

Outra possibilidade de pista proximal para surdos é o uso de notações de sinais, que são utilizadas na escrita da língua de sinais, tais como a Stokoe, a HamNoSys e a *Sign Writing*. Esses sistemas representam o parâmetro básico dos sinais (movimento, formas de mão e localização) por meio de pictogramas, porém necessitam ser aprendidos como qualquer outro sistema de escrita e ainda não são amplamente utilizados pela maioria dos surdos (FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009).

Embora os estudos expostos tenham apresentado possíveis soluções de pistas proximais para surdos, como vídeos em língua de sinais, imagens, tradutores automáticos e escrita de sinais, não há um aprofundamento maior nos trabalhos citados sobre o quesito da similaridade semântica entre a pista proximal, nestes formatos, e o conteúdo distante. Uma busca sistemática com os termos “*deaf AND information foraging theory*”, “*deaf AND information scent*”, “*deaf AND CoLiDeS*”, “*deaf AND navigation*

AND *website OR web*” nas bases de dados Scopus, Periódicos Capes e *Web of Science* não encontrou outros trabalhos, além dos já citados, que tratassem de pistas proximais para surdos, sobretudo no quesito da similaridade semântica (os parâmetros da busca podem ser vistos no Apêndice A, no item Primeira pesquisa sistemática). No entanto, os trabalhos já encontrados apresentam uma abordagem limitada sobre a apresentação das pistas apenas em determinados aspectos e, de acordo com Wang (2009), a similaridade semântica é uma medida de cálculo difícil, uma vez que a classificação de todas as palavras de uma língua, por pessoas, não é tarefa fácil.

Com a escassez de pesquisas que relacionem técnicas provenientes da Engenharia do Conhecimento para análise semântica com a língua de sinais e dada a complexidade do tema, uma vez que uma análise automática do sinal em vídeo exige o reconhecimento de movimentos de mãos, da posição corporal e de expressões faciais, que são movimentos sutis e complexos, torna-se difícil e oneroso o desenvolvimento de pistas proximais para surdos que utilizem métodos automatizados de extração da similaridade de dados. Por outro lado, a inserção de pistas proximais em forma de vídeo em língua de sinais sem um critério que as definam corretamente poderá não cumprir o objetivo de facilitar a busca de informações para esses usuários.

Diante das dificuldades mencionadas para determinar a similaridade entre conteúdos e pistas proximais para surdos, torna-se latente a necessidade de recomendações que apoiem os tradutores/intérpretes, *designers* e *webdesigners* na criação de pistas em vídeos de língua de sinais ou em imagens de acordo com atributos claros e determináveis. Foi evidenciado nas pesquisas sistemáticas supracitadas que os trabalhos atuais relacionados com o tema têm como foco principalmente três abordagens: a primeira está dirigida à dificuldade de navegação dos surdos relacionadas com o seu domínio da língua oral, com a sua capacidade de categorização de conteúdos e com o seu escaneamento visual da página; a segunda está dirigida à apresentação do conteúdo traduzido para a língua de sinais e suas implicações na interface; e a terceira está direcionada para a navegação por meio de imagens. Nas duas últimas abordagens, os trabalhos fornecem alguns subsídios que podem auxiliar os desenvolvedores de conteúdo ou os *webdesigners* a conceber o *design* do *website*, ainda que de maneira incipiente, mas não fornecem dicas aos tradutores/intérpretes de como conceber o sinal mais

adequado, ou aos *designers* de como desenhar as imagens de navegação mais pertinentes ao conteúdo.

A concepção desse conjunto de recomendações que contribuisse para a construção de pistas proximais em língua de sinais, por sua vez, possibilitaria uma melhora no desempenho da navegação por pessoas surdas, que teria reflexo também na vida pessoal, com a diminuição do sentimento de impotência que ocorre quando não se encontra o alvo almejado. Os trabalhos apresentados na área de pistas em língua de sinais (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2008; FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009; FAJARDO; PARRA; CAÑAS, 2010) não se ativeram à determinação da similaridade das pistas em si, embora tenham avançado em relação ao estudo do conhecimento categórico em surdos, e trataram brevemente da forma como as pistas são apresentadas na interface.

Fajardo, Vigo e Salmerón (2009) e Fajardo, Parra e Cañas (2010) estudaram, por exemplo, a influência que a distância entre o vídeo e a *hotword* correspondente detém sobre o desempenho da navegação de surdos, já que a forma como a pista é apresentada é também uma variável que pode influenciar no seu reconhecimento. Alguns autores (DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2010; 2011) defendem que o vídeo seja carregado em uma camada sobreposta ao conteúdo da página e apareça apenas quando solicitado pelo usuário, mas não se sabe se essa forma de apresentação se aplica ao contexto das pistas proximais, uma vez que ao necessitar ser acionado para o carregamento, os vídeos poderiam ter uma eficácia diferente dos vídeos dispostos diretamente na página.

Outra variável que pode interferir no desempenho das pistas proximais é o tamanho do vídeo, uma vez que está diretamente relacionado com o tempo de carregamento. Ponsard et al. (2006) destacam que o atraso de meio segundo para o carregamento do vídeo em uma interface não é percebido, mas no contexto de navegação, em que as decisões semânticas são tomadas muito rapidamente, e o vídeo deve carregar antes que o usuário efetue o clique no *hiperlink*, esse tempo não foi testado. Outras questões como as dimensões (em *pixels*), o formato, a velocidade ou o tempo total do vídeo (em segundos) são também variáveis que podem oferecer barreiras às pistas proximais. Alguns desses temas foram estudados em contextos diferentes do apresentado neste trabalho.

Em relação às pistas de imagens pesquisadas por Fajardo et al. (2006), a similaridade dos ícones utilizados no experimento foi determinada utilizando como procedimento a seleção de três ícones da *internet* para cada conceito e a posterior avaliação por um grupo de

participantes que pontuaram a distância semântica entre cada imagem e o conceito em uma escala de um a cinco, sendo o maior valor representante da imagem com maior similaridade semântica. Essa técnica, no entanto, não especifica como a pista deve ser criada ou quais características ela deve ter, mas apenas avalia, dentro de um grupo de pistas pré-selecionadas (sem um critério definido), quais pistas são mais ou menos similares com o conteúdo.

Existem, no entanto, alguns métodos para extrair informações semânticas de imagens. As duas principais abordagens utilizadas atualmente são a Recuperação de Imagem baseada em Conteúdo (*Content-Based Image Retrieval* (CBIR)) e Recuperação de Imagem baseada em Anotação (*Annotation-Based Image Retrieval* (ABIR)). A primeira técnica (CBIR) analisa as características de baixo nível de imagens como cor, textura, forma e orientação e compara com as características das imagens que se está buscando. Portanto, essa técnica faz uma análise comparativa entre duas fotos, a fim de verificar se ambas possuem traços semelhantes, e não uma análise semântica entre uma imagem e um conteúdo. Já a ABIR, por sua vez, funciona por meio de anotações humanas de texto associadas a imagens, o que depende da subjetividade e do entendimento das pessoas que fornecem essas informações (OOSTENDORP, KARANAM E INDURKHAYA, 2012).

Outros trabalhos nesta linha de pesquisa (OOSTENDORP; KARANAM; INDURKHAYA, 2012; KARANAM ET AL.; 2012) também utilizam anotações humanas de texto para imagem, porém essas anotações são extraídas de um grande grupo que visualiza as imagens e lhes conferem os traços que acham pertinentes e, a partir da frequência com que cada traço é citado para cada imagem, os autores avaliam a representatividade do traço à imagem. Essa técnica, assim como ABIR, também depende de características aleatórias, uma vez que os participantes podem gerar traços semânticos livremente, sem critérios definidos, e ainda demanda um grande grupo de testes para estar constantemente validando as imagens. Assim como para os vídeos, portanto, o desenvolvimento de recomendações para a criação de pistas proximais na forma de imagens, com atributos bem definidos, faz-se necessário para auxiliar o *designer* responsável pelo desenho de imagens ou ícones.

Visto as lacunas encontradas nos estudos relacionados com pistas de informações para surdos, em que a similaridade das pistas não são claramente determináveis e na qual a abordagem das variáveis que podem influenciar no seu desempenho não estão completas, identifica-se a

necessidade de aprofundar estudos que visem a resolução dessas questões, principalmente porque as pessoas surdas pré-linguísticas precisam ter boa *performance* no uso da *internet* tanto para a aprendizagem quanto para o lazer, melhorando também o seu desenvolvimento pessoal em diversos âmbitos psicológicos, como da emoção, do pensamento, da linguagem, da memória, da percepção, da intuição, etc.

Os materiais que transitam pela *internet* precisam conter facilitadores à navegação, tal como as pistas proximais, para serem adequados às necessidades dos surdos. Entretanto, as pessoas encarregadas de elaborar os conteúdos (tradutores/intérpretes, *designers* e *webdesigners*) não dispõem dessas recomendações, dado que elas ainda não estão contempladas nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (*Web Content Accessibility Guidelines – WCAG/ World Wide Web – W3C*). Assim, esta pesquisa busca responder a seguinte questão:

- Como auxiliar os tradutores/intérpretes, *designers* e *webdesigners* no desenvolvimento de pistas proximais de navegação a fim de que as pessoas surdas pré-linguísticas tenham mais sucesso na busca de seus alvos de conteúdo?

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

1.2.1 Objetivo Geral

- Propor recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Investigar que características ou atributos devem ter as pistas proximais de navegação para surdos a fim de manter a similaridade com o conteúdo correspondente.
2. Identificar as variáveis do *design* das pistas proximais para surdos que podem influenciar no desempenho da navegação.
3. Elaborar recomendações preliminares para a criação das pistas proximais voltadas para surdos.
4. Avaliar e ajustar, por meio do método Delphi, as recomendações criadas.

1.3 JUSTIFICATIVAS

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) 360 milhões de pessoas no mundo, até 2010, possuíam perda auditiva superior a 40 decibéis - dB (em adultos) e 30 dB (em crianças) no ouvido com melhor audição (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013). Já no Brasil, de acordo com o censo de 2010, 7.574.145 pessoas apresentavam alguma dificuldade ao ouvir, 1.798.967 pessoas possuíam grande dificuldade e 344.206 pessoas não ouviam de modo algum (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Desses, os que apresentavam grande dificuldade ao ouvir são denominados de pessoas com deficiência auditiva e os que não ouviam de modo algum são chamados de surdos. Dentre os surdos há ainda uma distinção entre os que perderam a audição ao longo da vida e os que nasceram surdos, sendo que estes são os que normalmente apresentam problemas com a alfabetização.

O tema da acessibilidade, que permeia as mais variadas deficiências, dentre elas a surdez, tem estado em destaque nos últimos anos, definindo políticas públicas de inclusão de pessoas com deficiências nos variados âmbitos da sociedade civil, como na garantia do pleno acesso à educação e aos *sites* governamentais. A Portaria nº 3, de 7 de maio de 2007, por exemplo, institucionaliza o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), que passa a ser o modelo de acessibilidade adotado pela administração pública brasileira para garantir o acesso das pessoas, independentemente de suas capacidades físico-motoras, perceptivas, culturais e sociais, a fim de respeitar os valores de igualdade e transparência (BRASIL, 2007).

De acordo com o modelo e-MAG, uma série de documentos compõem a legislação brasileira e as convenções internacionais no que diz respeito ao processo de promoção de acessibilidade e implantação do e-MAG nos *sites* do governo eletrônico, dos quais o próprio modelo sobressai nove destes documentos ou comissões, a saber:

1. Comitê Brasileiro (CB-40) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que se dedica à normatização no campo de acessibilidade, atendendo aos preceitos de desenho universal. O Comitê possui diversas comissões, definindo normas de acessibilidade em todos os níveis, desde o espaço físico até o virtual;
2. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a

promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

3. Decreto nº 5296, de 2 de dezembro de 2004, que regulamenta as leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência, e dá outras providências;
4. Portaria nº 3, de 7 de maio de 2007, que institucionalizou o e-MAG no âmbito do sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP), tornando sua observância obrigatória nos sítios e portais do governo brasileiro.
5. Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2007), de 30 de março de 2007, elaborada pela Nações Unidas, define, em seu artigo 9º, a obrigatoriedade de promoção do acesso de pessoas com deficiência a novos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, inclusive à *internet*.
6. Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009, que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, tornando-a um marco legal no Brasil.
7. Instrução Normativa MP/SLTI nº 04, de 12 de novembro de 2010, dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP do Poder Executivo Federal.
8. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), que no seu artigo 8º, parágrafo 3º, inciso VIII preconiza que: “Os sítios de que trata o § 2º deverão, na forma de regulamento, atender, entre outros, aos seguintes requisitos: (...) adotar as medidas necessárias para garantir a acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência”.
9. Decreto nº 7724, de 16 de maio de 2012, que regulamentou a lei de acesso a informação, indica

no seu artigo 8º parágrafo 3º: “Os sítios na *internet* dos órgãos e entidades deverão, em cumprimento às normas estabelecidas pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, (...)”.
(BRASIL, 2014, p. 11-12).

Como se pode ver, a acessibilidade nos últimos anos vem deixando ser apenas um bônus às pessoas com deficiência e tem se tornado algo legítimo e regulamentado pelas leis brasileiras e internacionais. O e-MAG, por exemplo, quando foi criado em 2004, baseou-se em 14 normas já existentes em outros países, como o *Section 508*, dos Estados Unidos e o *Common Look and Feel* (CLF), do Canadá. Em 2011 o e-MAG passou a incluir a versão 2.0 da *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) e em 2014 foi novamente revisado, lançando a versão 3.1, para facilitar a compreensão e sua aplicação.

Apesar do grande avanço do estabelecimento das normatizações de conteúdo *web* para a promoções de acessibilidade, a maioria dessas normas ainda são insuficientes quanto à surdez pré-linguística. Isso ocorre devido ao fato de que essas normatizações dão ênfase à deficiência do ato de ouvir, portanto consideram que apenas o som se torna um problema ao surdo, não levando em consideração as diferenças culturais e linguísticas desses usuários (FAJARDO et al., 2006; 2009).

Em contrapartida, os surdos vêm também ganhando cada vez mais espaço na legislação brasileira, com a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que reconhece a Libras como língua oficial dos surdos, e o decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a lei nº 10.436 e dispõe sobre a Libras na educação. Pode-se perceber, no entanto, que as leis que regem os direitos do uso da Libras são ainda recentes e possivelmente serão inseridos nas versões posteriores dessas normatizações, uma vez a lei nº 10.436 garante que o poder público e empresas concessionárias apoiem o uso e difundam a Libras como meio de comunicação da comunidade surda brasileira (BRASIL, 2002, 2005).

A proposta desse trabalho segue, portanto, a linha das políticas públicas de promoção de acessibilidade e difusão da língua de sinais como língua oficial dos surdos, suprimindo parte de uma lacuna ainda não preenchida nos documentos atuais de padronização dos conteúdos *web*, que é busca de informações por navegação por pessoas surdas pré-linguísticas. A busca de informações facilitada por pistas de informações nos formatos adequados para esses usuários poderia viabilizar o aproveitamento dos conteúdos digitais e garantir a lei de acesso à informação aos surdos.

1.4 INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO OBJETO DE PESQUISA DO PROGRAMA EGC

Este trabalho insere-se no Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC), de natureza interdisciplinar, concentrando-se na área de Mídia e Conhecimento, por atuar na camada em que o ser humano interage com as tecnologias de comunicação, principalmente no que concerne aos sistemas com acessibilidade. Os problemas mais frequentes no acesso dessas tecnologias por pessoas com deficiência está no desenho, na forma como esses sistemas são projetados e implementados para interagirem com as pessoas, ou seja, na superfície da mídia. Portanto, o objeto de estudo desta pesquisa se relaciona com os objetos de formação e pesquisa do EGC na área de Mídia e Conhecimento, ao se alicerçar na inserção da tecnologia e de recursos inovadores para melhorar os sistemas de comunicação. Além disso, a pesquisa também se contextualiza nas outras áreas de concentração do programa, uma vez que utiliza aportes teóricos da Engenharia do Conhecimento ao abordar temas como busca por informações (*information seeking*), normalmente associado à Recuperação de Informação (RI).

Em relação à aderência do tema ao PPEGC é importante salientar que este trabalho compõe o grupo de pesquisa WebGD Acessível, que foi amparado pelos recursos do Programa Capes-Aux-PE Proesp/2009, realizado no âmbito do PPEGC e coordenado pelo professor doutor Tarcísio Vanzin, e pelo projeto de pesquisa MCTI/CNPQ/Universal 14/2014, coordenado pela professora Vania Ulbricht. Portanto, várias teses e dissertações que já foram defendidas ou estão em curso de fazê-lo, possuem a mesma temática em relação à acessibilidade para surdos, nas quais pode-se citar os trabalhos de Busarello (2011), Lapolli (2014), Obregon (2011), Pivetta (2016), Quevedo (2013), Saito (2016), Schneider (2012), entre outros. Em relação ao tema de busca por informações (*information seeking*) pode-se citar também o trabalho de Beppler (2008).

No que concerne à interdisciplinaridade do tema abordado ocorre a concentração e interligação de diferentes disciplinas necessárias para auxiliar os tradutores/intérpretes, *designers* e *webdesigners* no desenvolvimento de pistas proximais de navegação que promovam o sucesso dos surdos na busca de alvos de conteúdo em *websites*, agregando o referencial teórico proveniente de áreas como o *design*, a ciência da informação (arquitetura da informação, busca por informação (*information seeking*)) e a acessibilidade (surdos). Vale ressaltar que

a proposta resultante não é a simples soma desses campos, mas um construto teórico resultante de suas inter-relações. Além disso, ao fazer uso de metodologias que incluem os participantes surdos no processo de coprodução das recomendações, a pesquisa ultrapassa os limites interdisciplinares, adentrando no paradigma da transdisciplinaridade.

1.5 ESCOPO DO TRABALHO

Alguns fatores influenciam a aprendizagem da escrita por pessoas com deficiência auditiva. Entende-se que pessoas que possuem resquícios auditivos ou que se tornaram surdas após a aquisição da língua oral são propícias a aprenderem mais facilmente a escrita do que aquelas que não conseguem distinguir sons e que nasceram surdas. Como o que se pretende pesquisar são recomendações para a criação de pistas proximais que auxiliem a navegação de surdos que apresentam dificuldades com a escrita, adota-se como “surdo”, neste trabalho, apenas os pré-linguísticos e que utilizam a língua de sinais. Como o trabalho foi desenvolvido no Brasil, a língua de sinais adotada no trabalho é a Libras.

Esta pesquisa utiliza os aportes teóricos da Teoria da Coleta de Informações, que se baseia no comportamento animal em situações de caça de alimentos para explicar as tomadas de decisão em tarefas de busca de informações na *web*. No entanto, diferentemente de muitos trabalhos relacionados com esta teoria, a abordagem metodológica não é quantitativa. Em relação à recuperação de informações, neste trabalho limitou-se à pesquisa navegacional em computadores, não abordando os mecanismos de busca automática, uma vez que os existentes exigem um conhecimento prévio de termos na língua escrita e a implementação de um mecanismo de busca em sinais não é viável.

1.6 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta pesquisa caracteriza-se como tecnológica, uma vez que busca a produção de algo novo e não o descobrimento de algo que já existe, como normalmente ocorre nas pesquisas científicas. Ao contrário das pesquisas científicas tradicionais que buscam descrever um fenômeno que ocorre naturalmente, na pesquisa tecnológica ocorre a formulação de métodos de ações que originam fenômenos artificiais. Esses fenômenos constituem um sistema ou objeto (artefato) criado a partir de propriedades idealizadas e produzidas para atender a uma necessidade de projeto (*design*) a fim

de servir a propósitos humanos. Assim, o conhecimento produzido pela pesquisa tecnológica não é descritivo como na pesquisa científica, mas sim prescritivo, uma vez que pode gerar uma lista de recomendações explicando como produzir ou interagir com esse novo sistema ou artefato (CUPANI, 2006). A pesquisa tecnológica, portanto, não busca tão somente descrever os problemas enfrentados pelos seres humanos, mas busca criar meios de solucioná-los. Por isso, a formulação de recomendações para a criação de pistas proximais de navegação para surdos caracteriza-se como tecnológica, uma vez que não pretende apenas levantar as dificuldades encontradas pelos surdos, mas encontrar formas artificiais para superá-las.

Para a realização da pesquisa será utilizada a abordagem qualitativa, uma vez que se entende que as ações das pessoas são motivadas por seus valores, sentimentos e experiências, que se relacionam internamente de acordo com o ambiente que se modifica. Nas pesquisas qualitativas os aspectos de cada cultura, economia, história e sociedade interferem nas ações dos indivíduos e, por isso, elas são difíceis de serem interpretadas, generalizadas, reproduzidas e quantificadas. Assim, esta pesquisa não se compromete com a generalização estatística ou com as relações lineares de causa e efeito (TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2006).

Com relação aos fins, o estudo segue a definição da *Adelaide University* descrita em Gil (2010), no que tange a pesquisa básica estratégica, que se denomina como uma pesquisa voltada “à aquisição de novos conhecimentos direcionados a amplas áreas com vistas à solução de reconhecidos problemas práticos” (p. 27). Difere da pesquisa aplicada porque, apesar de possuir uma aplicação prática, não se limita a contextos específicos.

De acordo com seus objetivos, a pesquisa assume o caráter de pesquisa exploratória, uma vez que ela não busca explicar um fato ou descrever um fenômeno, mas sim construir pressupostos que resultarão em recomendações. Gil (2010) salienta que esse tipo de pesquisa proporciona a familiaridade com o problema, tornando-o explícito. Possui um planejamento flexível, que pode aliar levantamentos bibliográficos, entrevistas e outras técnicas de pesquisa.

Em relação aos métodos empregados, em função de sua natureza qualitativa, os dados são coletados a partir da pesquisa bibliográfica e do estudo de campo. Para Gil (2010), o estudo de campo compromete-se mais com o aprofundamento da pesquisa do que com descrição de características e variáveis. Esse tipo de pesquisa usa como foco uma determinada comunidade, a fim de investigá-la na realização de suas

atividades por observação direta e entrevistas para, dessa forma, captar as interpretações e explicações do grupo.

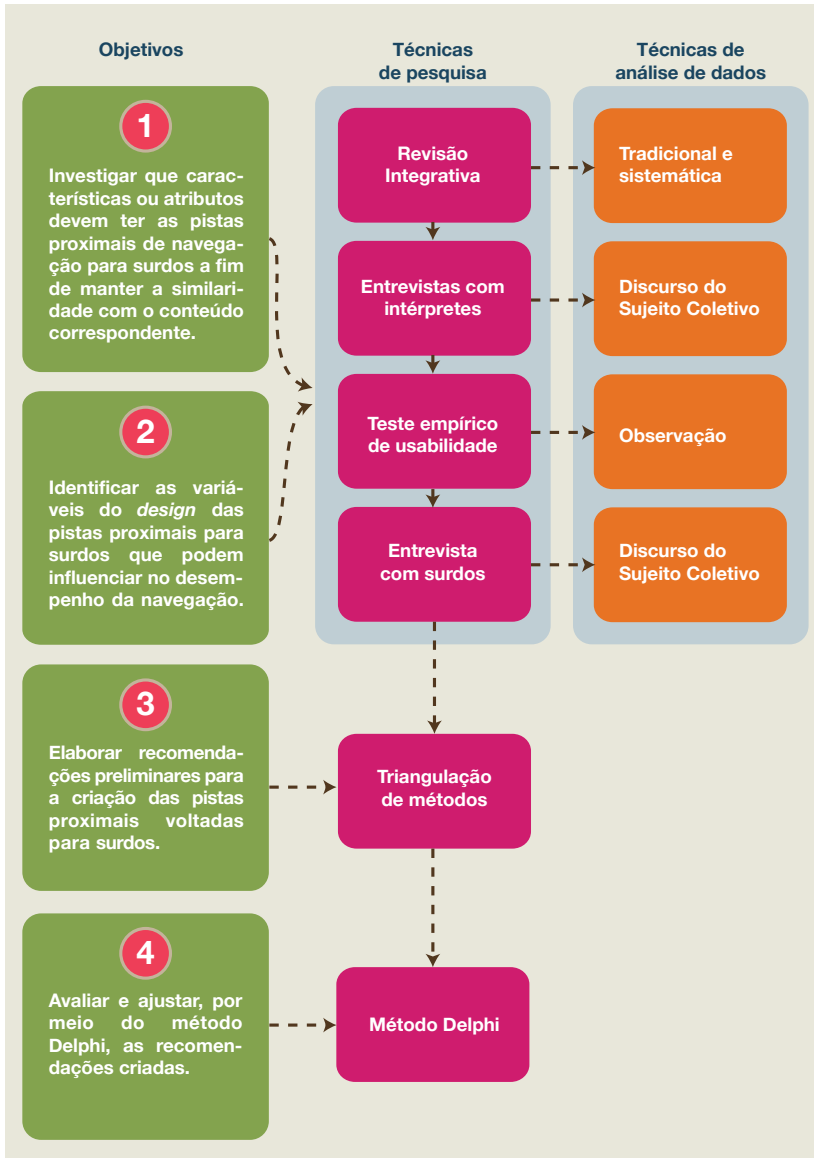
Para auxiliar na realização do estudo são utilizadas como técnicas de pesquisa os estudos bibliográficos integrativos (tradicionais e sistemáticos), as entrevistas semiestruturadas e os testes empíricos de usabilidade. Como método de análise de dados para as entrevistas adotou-se o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), conforme descrito por Lefèvre, Crestana e Cornetta (2003), e para os testes empíricos de usabilidade, a observação. Após a coleta e análise dos dados, é realizada uma triangulação para se obter uma lista preliminar de recomendações. Para a avaliação dessas recomendações adotou-se o Método Delphi, que é uma técnica de avaliação por especialistas que utiliza a aplicação de sucessivas rodadas de questionários a fim de se obter um consenso.

Para compreender sobre a escolha das técnicas de pesquisa adotadas, na Figura 1 são detalhados os passos que nortearão a investigação de acordo com os objetivos específicos e as respectivas técnicas de pesquisa e análise de dados adotados.

Os passos seguem a ordem de realização:

1. Revisão integrativa (para atender aos objetivos específicos 1 e 2).
2. Entrevista semiestruturada realizada com tradutores/intérpretes (para atender aos objetivos específicos 1 e 2).
3. Teste empírico de usabilidade com usuários surdos realizado em protótipo de *website* criado para investigar as pistas proximais em Libras e em imagens, (para atender aos objetivos específicos 1 e 2).
4. Entrevista semiestruturada com surdos (para atender aos objetivos específicos 1 e 2).
5. Elaboração das recomendações com base na triangulação dos dados obtidos nos testes empíricos de usabilidade, nas entrevistas com os intérpretes e com surdos e no referencial teórico (para atender ao objetivo específico 3).
6. Método Delphi com especialistas (para atender ao objetivo específico 4).

Figura 1 – Objetivos específicos e técnicas de pesquisa e análise de dados



Fonte: Elaborado pela autora.

1.7 INEDITISMO

Como visto na problemática desta pesquisa, quando os usuários navegam em *websites* eles precisam tomar uma série de decisões subjetivas para inferir se estão percorrendo o caminho correto em busca do seu alvo. A teoria que trata desse assunto é conhecida como Teoria da Coleta de Informações (em inglês *Information Foraging Theory*) e normalmente leva em conta a similaridade da pista proximal com o conteúdo distante. Ocorre que quando usuários surdos estão navegando no *site*, a avaliação subjetiva que eles realizam pode ficar comprometida, uma vez que os *sites* são majoritariamente textuais e a língua materna da maioria deles é a língua de sinais. Por conta disso, buscou-se encontrar trabalhos publicados sobre essa teoria que fossem relacionados com o público surdo por meio de buscas sistemáticas, utilizando-se os termos “*Information Foraging Theory AND deaf*”, “*deaf AND CoLiDeS*”, e “*deaf AND Information Scent*” nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e *Periódicos Capes* (os parâmetros da busca realizada podem ser verificados no Apêndice A, no item Primeira pesquisa sistemática). Dos trabalhos encontrados, Fajardo, Parra e Cañas (2010), Fajardo, Vigo e Salmerón (2009), Fajardo, Abascal e Cañas (2008) e Fajardo et al. (2006) tratavam de pistas proximais para surdos, mas não se aprofundavam na relação semântica entre as pistas e os conteúdos, explorando de forma superficial alguns aspectos de apresentação das pistas na interface. Dos trabalhos citados, dois deles tratavam de pistas no formato de imagens, mas se resumiam a explicar a eficiência das imagens em comparação ao texto, sem esclarecer os critérios usados para a escolha das imagens. Igualmente, nos estudos relacionados às pistas em língua de sinais, as pesquisas apenas realizavam um comparativo da eficiência da navegação entre *websites* textuais e *websites* com língua de sinais. O único aspecto de *design* abordado nesses estudos foi quanto à posição dos vídeos em relação ao texto.

Diante do exposto, percebeu-se nos estudos citados uma carência sobre a questão da análise semântica das pistas proximais para surdos. Como na Engenharia do Conhecimento já existem técnicas que permitem realizar a análise semântica matematicamente, estimando a similaridade de acordo com a frequência que os termos ocorrem, a exemplo da *Latent Semantic Analysis* (LSA), *Pointwise Mutual Information* (PMI) e *Generalized Latent Semantic Analysis* (GLSA) (WANG, 2009), foi feita também uma verificação (os parâmetros da busca realizada podem ser verificados no Apêndice B) nas três bases de dados para confirmar se

não haviam métodos automatizados que permitissem a criação de pistas proximais em sinais, muito embora esse trabalho não trate de mecanismos de busca automáticos. De fato, não foram encontradas pesquisas que associem as técnicas de LSA, PMI ou GLSA à língua de sinais ou que tenham relação com surdos, uma vez que essa língua ainda é uma área de estudo recente e somente agora, com as melhorias na tecnologia de transmissão de dados, ela tem se expandido e se feito mais presente na *internet*. Como ela é uma modalidade visioespacial, atualmente ainda não é possível utilizar métodos automatizados de análise de similaridade semântica, visto que esses métodos ainda não comportam a complexidade da língua.

A fim de exaurir ainda mais a literatura, foram pesquisados também quaisquer métodos não automatizados de análise de similaridade semântica. Buscou-se nas bases Scopus, Periódicos Capes e *Web of Science*, com os termos “*interpreter AND ‘sign language’ AND websites*” e “*image AND deaf AND website*” (Apêndice C). Essa pesquisa tinha a pretensão de encontrar trabalhos que relacionassem quaisquer recomendações de tradução de conteúdos para a língua de sinais em *websites* ou de desenho de imagens para surdos em *websites*, de modo que pudessem auxiliar os intérpretes e *designers* na concepção de uma estrutura navegacional para surdos, porém as pesquisas também não encontraram resultados.

Essas buscas sistemáticas mostram, portanto, que o campo da pistas proximais é uma área de estudo que necessita ser explorada para surdos, de maneira que eles possam buscar por informações, a partir da navegação, de maneira mais precisa. Como apresentado, esse é um campo novo que implica em diversos desafios, visto que, como a língua de sinais é uma língua de modalidade diferente da língua oral, requer o estudo aprofundado tanto sobre as questões de tradução semântica, quanto do *design*, para facilitar a navegação de usuários surdos. Além disso, como os usuários surdos são reconhecidamente hábeis com informações visuais, visto que a presença das imagens é explorada desde cedo nas escolas, as pistas proximais nesse formato também precisam ser melhor pesquisadas para evitar os problemas recorrentes de polissemia das imagens.

1.8 ASPECTOS ÉTICOS

Toda pesquisa que envolva seres humanos traz riscos aos participantes, seja em maior ou menor grau. Os riscos mais comuns em pesquisas como esta são relacionados com a identificação involuntária do

participante, uso de imagens, cansaço ao realizar tarefas, entre outros. Para certificar-se que este trabalho não traria maiores danos aos participantes, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC (CEPSH) e obteve aprovação, conforme parecer disposto no Anexo A. Uma das exigências do CEPSH foi de que para cada público-alvo envolvido na pesquisa (intérpretes, surdos e especialistas) fosse elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) adaptado (todas as versões do documento encontram-se no Apêndice D), ao qual foram recolhidas as assinaturas. A fim de garantir o sigilo e o anonimato dos integrantes da pesquisa, nenhuma imagem das entrevistas ou dos testes foi reproduzida no trabalho e os nomes dos participantes também foram omitidos.

1.9 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado da seguinte forma:

O Capítulo 1 faz uma introdução apresentando a problemática de pesquisa, a questão de pesquisa, os objetivos, as justificativas, a interdisciplinaridade do tema e aderência ao Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, o escopo do trabalho, a abordagem metodológica, o ineditismo e os aspectos éticos da pesquisa.

Os Capítulos 2 e 3 apresentam revisões integrativas que reúnem artigos pesquisados de forma sistemática a outros materiais relevantes para o estado da arte acerca do *design* e da navegação na *web*, do processo de busca na *internet* (Capítulo 2) e do público-alvo surdo pré-linguístico (Capítulo 3). Nesses capítulos também são levantadas algumas considerações que são investigadas no Capítulo 4 e que servirão de subsídio para a composição das recomendações.

O Capítulo 4 expõe o planejamento e os resultados das entrevistas semiestruturadas aplicadas com tradutores/intérpretes de Libras/português, que culminaram na formulação dos pressupostos, no Capítulo 5, utilizados de base para a criação dos *sites* testados.

O Capítulo 5 apresenta o planejamento do teste empírico de usabilidade e a construção do protótipo de testes. Além do detalhamento da interface e dos objetos testados, também é apresentada a lista de tarefas entregue aos participantes. Em seguida, é descrita a aplicação do teste e da entrevista semiestruturada com surdos. Por fim, discorre-se sobre os resultados obtidos por meio da observação e da análise do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) sobre as respectivas técnicas.

O Capítulo 6 apresenta uma triangulação de métodos para confirmar os pressupostos utilizados no Capítulo 5 na criação dos *sites* testados e reúne as demais observações e relatos dos Capítulos 4 e 5, assim como dados já obtidos na literatura, para compor uma lista preliminar de recomendações.

O Capítulo 7 expõe as etapas do Método Delphi utilizado para a avaliação por especialistas das áreas da surdez e de Interação Humano-Computador (IHC) sobre as recomendações preliminares criadas no Capítulo 6. Neste capítulo são apresentadas as modificações e o texto final das recomendações.

Por fim, o Capítulo 8 apresenta as conclusões finais e as recomendações para trabalhos futuros. Encerra-se o documento com as Referências, os Apêndices e os Anexos que serviram de base para a composição do trabalho.

2 DESIGN E BUSCA POR INFORMAÇÕES EM WEBSITES

Neste capítulo são apresentados os principais conceitos e trabalhos atuais relacionados com o tema desta pesquisa. Para compor a fundamentação teórica e mostrar o estado da arte foi realizada uma pesquisa integrativa, que agrupa artigos selecionados por métodos sistemáticos e trabalhos considerados relevantes para a revisão. Os procedimentos para a pesquisa sistemática podem ser conferidas no Apêndice A. Nele estão descritos os métodos utilizados para selecionar artigos sobre pistas proximais e processos de busca de informações relacionados com surdos e com o público em geral, utilizados neste e no próximo capítulo. Os resultados dessa pesquisa também contribuíram para a formulação do problema de pesquisa e justificar o ineditismo da proposta de tese, dispostos no Capítulo 1.

A seguir são apresentados os conceitos que alicerçam a tese, divididos em dois grandes temas principais. Primeiramente, são reunidos os assuntos, sobre *design*, que afetam diretamente a navegação, incluindo os aspectos de usabilidade e acessibilidade das interfaces, arquitetura da informação e linguagem utilizada na rotulagem. Em seguida, são apresentados os conceitos relacionados à busca por informação, especialmente ao que concerne à Teoria de Coleta de Informações, que trata de um tipo de comportamento de busca por usuários semelhante ao que ocorre na biologia.

2.1 DESIGN E NAVEGAÇÃO WEB

2.1.1 Interfaces virtuais, usabilidade e acessibilidade

A interface virtual de um *website* é o primeiro contato entre o usuário e o sistema, seja de modo ativo ou passivo, uma vez que as interfaces interativas permitem que os usuários realizem ações e interpretem o significado das respostas dos sistemas. Ela engloba três dimensões: a que o usuário é capaz de manipular (física), a que ele é capaz de perceber (perceptiva) e a que ele é capaz de interpretar e raciocinar (conceitual), de acordo com suas capacidades físicas, cognitivas, suas metas e características ambientais (PRATES; BARBOSA, 2003). Seja qual for a finalidade de uma interface gráfica, ela deve possuir um *design* agradável (ser atrativa), ser facilmente compreendida (ser inteligível e apreensível) e ser usável (operacional) pelas pessoas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2003).

Para o usuário atingir as metas com eficiência e satisfação, as interfaces gráficas devem ter qualidade de uso, que consiste em prover usabilidade e comunicabilidade no sistema (PRATES; BARBOSA, 2003). A usabilidade está relacionada com o quão fácil e agradável de usar são os recursos disponíveis na interface. Nielsen (2012) define usabilidade a partir de cinco características básicas que devem estar presentes nas interfaces:

- Apreensível: os usuários conseguem realizar tarefas básicas desde o seu primeiro contato com a interface.
- Eficiente: após aprenderem sobre o *design* da interface, os usuários são capazes de realizarem tarefas com rapidez.
- Memorizável: mesmo sem utilizar a interface por um período de tempo, os usuários conseguem lembrá-la com facilidade.
- Erros: se os usuários deparam-se com erros, é possível revertê-lo com facilidade.
- Satisfação: usar o *design* da interface é uma experiência agradável (NIELSEN, 2012).

Além dessas características, muitos estudos no campo da Interação Humano-Computador (IHC) têm dado origem a uma série de critérios e recomendações a serem seguidos no projeto de interfaces, a exemplo dos Critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993), dos Sete Princípios da Transformação de Norman (2006) e das Heurísticas de Nielsen (1995). O Quadro 1 apresenta um comparativo entre cada recomendação desses autores.

Percebe-se, de acordo com o Quadro 1, muitas similaridades entre as recomendações de cada autor. De maneira geral, as instruções convergem para pontos em comum, tais como: a interface deve conduzir o usuário por meio de instruções, informações visíveis e *feedback* adequado; diminuir a carga de trabalho minimizando a quantidade de informações disponíveis na interface, o uso da memória, e os passos para alcançar um objetivo; permitir o controle dos usuários; possibilitar que usuários utilizem o seu conhecimento sobre os objetos reais para manipular a interface virtual e permitir que interajam conforme o seu nível de experiência; prevenir a ocorrência de erros e fornecer mensagens e instruções adequadas para a sua correção; fazer uso de padrões e convenções; utilizar rótulos significativos; e ser compatível tanto em relação a outras tecnologias, quanto às intenções dos usuários.

Quadro 1 – Quadro comparativo entre os Critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993), dos Sete Princípios de Norman (2006) e das Heurísticas de Nielsen (1995)

Bastien e Scapin (1993)		Norman (2006)	Nielsen
Condução: Aconselhar, orientar, informar, e conduzir o usuário na utilização do sistema	Presteza: indica o modo em que o usuário está e como realizar as ações	Tornar as coisas visíveis: o sistema deve informar sobre o seu estado e permitir ações que correspondam às expectativas dos usuários	Ajuda e documentação: projetar o sistema para ser utilizado com o mínimo de instrução, mas também fornecer documentação sobre como utilizar o sistema
	Agrupamento/ Distinção de Itens Localização Formato		Visibilidade do estado do sistema: informar o que acontece com o sistema por meio de feedback apropriado em tempo razoável
	Feedback Imediato		
	Legibilidade		
Carga de Trabalho: Diminuir a carga de trabalho e aumentar a eficiência	Brevidade: diminuir o número de passos para alcançar um objetivo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concisão: mensagens de erros e feedback ▪ Ações mínimas: diminuir o número de ações 	Simplificar a estrutura das tarefas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ oferecer auxiliares mnemônicos ▪ tornar as coisas visíveis com auxílio da tecnologia ▪ automatizar mantendo a mesma tarefa ▪ mudar a natureza da tarefa 	Reconhecimento ao invés de recordação: minimizar o uso da memória do usuário; tornar as instruções visíveis ou facilmente acessíveis
	Densidade Informacional: fornecer apenas informações relevantes para o usuário		<i>Design</i> minimalista: utilizar diálogos concisos a fim de evitar que informações extras venham a diminuir a visibilidade de informações importantes
Controle Explícito: Permitir que os usuários tenham controle de suas ações	Ações Explícitas: processar somente as ações solicitadas pelos usuários		Liberdade e controle do usuário: permita que o usuário possa desfazer e refazer suas facilmente suas ações
	Controle do Usuário: permitir que o usuário possa interromper, cancelar, suspender, continuar, etc.		

Adaptabilidade: Permitir que o sistema reaja conforme as necessidades e preferências do usuário	Flexibilidade: permitir a personalização da interface	Usar o conhecimento no mundo e na cabeça: utilizar o conhecimento do usuário sobre o mundo e o modelo conceitual que tem na cabeça	Relação entre o sistema e o mundo real: utilizar palavras, conceitos e expressões familiares ao usuário e seguir convenções do mundo real
	Experiência do Usuário: permitir que usuários mais ou menos experientes com a interface possam utilizar o sistema		Flexibilidade e eficiência de uso: permitir que usuários experientes possam antecipar suas ações e que usuários iniciante possam realizar as ações passo a passo
Gestão de Erros: Evitar e reduzir erros, bem como permitir sua correção	Proteção contra os erros	Explorar o poder das coerções naturais e artificiais	Prevenção contra erros: eliminar as possíveis ações que induzam ao erro e pedir a confirmação das ações que possam resultar em erros.
		Dificultar deliberadamente as coisas	
	Qualidade das Mensagens de Erros	Projetar para o erro	Ajuda no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros: utilizar linguagens simples em mensagens de erro; informar precisamente o problema e indicar uma solução
Correção dos Erros			
Coerência: Apresentar os itens da interface homogeneamente em contextos idênticos e diferentemente em contextos diferenciados		Quando tudo falhar, padronizar: padronizar ações, resultados, layouts, displays, etc.	Consistência: utilizar padrões e convenções, a fim de evitar que os usuários questionem se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa.
Significado dos códigos: Utilizar códigos e denominações significativas e com relação semântica com o seu referente			

<p>Compatibilidade: Permitir que o sistema seja facilmente reconhecido e decodificado pelo usuário e por outras aplicações</p>	<p>Fazer corretamente os mapeamentos: permitir a “compatibilidade de resposta”, ou seja, que as ações do usuário sejam compatíveis com os efeitos sobre o sistema</p>	
--	---	--

Fonte: Adaptado de Abreu (2005), Bastien e Scapin (1993), Norman (2006) e Nielsen (1995).

A aplicação dessas recomendações tem por objetivo aumentar as chances de um bom desempenho na navegação e o nível de *affordance*² da interface. De acordo com Norman (2006), um bom *design* faz com que as ações necessárias sejam facilmente percebidas e as que são inapropriadas sejam invisíveis. Assim como uma maçaneta serve para ser girada, um menu deve insinuar que seus itens podem ser clicados. Portanto, o *designer* deve explorar o modelo conceitual para o artefato proposto com base nas experiências dos usuários, do que ele sabe e explora no mundo. Afinal, se os botões dos equipamentos eletrônicos serviam para serem apertados, certamente o aspecto visual dos primeiros botões virtuais tentaram explorar esse conhecimento que os usuários já possuíam.

Mesmo que essas recomendações tornem qualquer *website* mais usável por pessoas em geral, há situações em que elas não são suficientes. Determinados públicos-alvo demandam mais do que a simples aplicação de heurísticas, critérios ergonômicos, ou princípios de usabilidade para perceber e compreender os conteúdos, navegar e interagir com o sistema e criar conteúdos na *web*. Pessoas com deficiências visuais, auditivas, motoras, de fala, cognitivas e neurológica necessitam de apoio tecnológico para que o que não pode ser percebido pelo sentido que lhes faltam, possa ser percebido por meio de conteúdos equivalentes. O campo da IHC que

² *Affordance* é um termo que foi cunhado por Gibson (1986) para explicar a percepção direta de um animal sobre as características de determinado ambiente, sem a necessidade de experiência prévia. Porém o termo se popularizou após a publicação do livro “*The Psychology of Everyday Things*” de Donald Norman, publicado em 1988, que ampliou o termo para o conceito de *affordance* percebida, que faz referência às características que um artefato possui e que possibilitam a percepção das ações sobre o objeto. Assim, Donald Norman dedicou-se a estudar como o *design* dos artefatos pode ser manipulado para que se possa perceber mais facilmente a sua utilidade (LINDNER, 2015).

estuda a maneira como os *websites* devem ser construídos para suportar pessoas com deficiência é a Acessibilidade na *Web*.

Os primeiros estudos sobre Acessibilidade na *Web* surgiram logo no início da *internet*. Em 1994, um grupo de trabalho denominado de *World Wide Web Consortium* (W3C) foi criado com o objetivo de desenvolver padrões de acessibilidade para *web*. O primeiro documento foi lançado oficialmente em 1999, sob o título de Diretrizes para a acessibilidade do conteúdo da *Web* – 1.0, e a segunda versão (2.0), em 2008. Além da W3C, outras organizações também têm se ocupado em desenvolver diretrizes³, recomendações, tecnologias, conteúdos educativos e de difusão, investigação e desenvolvimento para a acessibilidade na *web*, tais como o *Center for Applied Special Technology* (CAST), o *Trace Research and Development Center* (TRACE), o *Section 508 of the Workforce Rehabilitation Act*, o *Disability Rights Commission* (DRC), o *Nordic Cooperation on Disability*, a *Microsoft Corporation*, etc. (ABASCAL et al., 2004; DISABILITY RIGHTS COMMISSION, 2004; FAGAN; FAGAN, 2004). Trabalhos individuais que reúnem recomendações de acessibilidade para a *web* também têm sido publicados em diversas bases de dados acadêmicas. Fridman e Bryen (2007), por exemplo, selecionaram 24 diretrizes para pessoas com deficiência cognitiva a partir de artigos publicados em sete bancos eletrônicos e Flor et al. (2014) reuniram 27 recomendações para surdos retiradas de 11 artigos publicados na base Scopus. A partir de algumas dessas diretrizes, ferramentas de validação automática começaram a ser criadas com o objetivo de analisar o código fonte dos *websites* e verificar a aplicação de cada critério. Exemplos de ferramentas de validação automática incluem *softwares* como *Web Accessibility Visual Evaluator* (WAVE), TAW3, *AChecker*, *Web Accessibility Assessment Tool* (WAAT), *Worldspace FireEyes* e o Avaliador e Simulador de Acessibilidade

³ Diretrizes, de acordo com a W3C (2008), compreendem objetivos básicos e globais para se atingir a acessibilidade, embora não sejam testáveis. De fato, as definições encontradas para diretrizes parecem vinculá-las a um conjunto de instruções ou elementos norteadores para colocar em prática um plano, uma diretiva, e elaborar políticas, programas e projetos (ALRCON, 2015; FERREIRA, 2010; HOUAISS, 2009). Já recomendações, parecem estar em um plano mais exequível, de maneira que precisam ser “seguidas, providenciadas, trabalhadas pelos sujeitos envolvidos na produção” (VERGARA-NUNES, 2016). Por último, as tecnologias estão mais ligadas a produtos, como, por exemplo, a um *software* de validação de acessibilidade para *websites* (FAGAN; FAGAN, 2004).

de Sítios (ASES) (DISABILITY RIGHTS COMMISSION, 2004; FAGAN; FAGAN, 2004; KASDAY, 2000; PIVETTA et al., 2014).

Apesar das diretrizes da W3C terem sido e continuarem sendo as referências mais utilizadas tanto por *softwares* validadores quanto por organizações que buscam um selo de acessibilidade em seus *sites*, na prática, suas diretrizes não atendem públicos específicos que se comunicam prioritariamente pela língua de sinais. De acordo com a versão 2.0 do documento, faz-se referência apenas aos áudios pré-gravados para que sejam traduzidos para a língua de sinais e em um nível de conformidade AAA, que representa o último nível de recomendações a ser satisfeito. Ou seja, a prioridade para os conteúdos de legendas, mídias alternativas e para o próprio conteúdo é para o uso de texto, que não satisfaz o público surdo pré-linguístico (FLOR; VANZIN; ULBRICHT, 2013).

De maneira geral, o incremento da *internet* culminou na disponibilidade de uma quantidade enorme de informação, e logo em seus primeiros anos os estudos sobre usabilidade e acessibilidade começaram a surgir. Prover a usabilidade e a acessibilidade na *web* é importante porque as pessoas acessam a *internet* em busca de novas informações. Quando um sistema não funciona ou não é acessível, o sucesso da busca fica comprometido e pode acarretar em frustração e desistência do uso do sistema. Porém buscar informações na *internet* depende de processamentos complexos de tomada de decisão, que podem ser influenciados por vários fatores, como a arquitetura e organização da informação, a linguagem dos *websites*, os tipos de navegação envolvidos, etc.

2.1.2 Arquitetura da informação

A navegação envolve a busca por textos (palavras, frases, parágrafos, etc.) e/ou imagens (fotografias, ícones, gráficos, etc.) dentro de um nó ou entre nós de hipertexto. Durante a navegação, os usuários terão que se orientar e se familiarizar com a estrutura do hipertexto, lembrar-se do caminho percorrido, localizar-se dentro da estrutura global e conseguir chegar em outros nós (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2004). Para que isso ocorra, a arquitetura da informação deve ser elaborada combinando seus quatro componentes básicos, que são: sistemas de organização, de rotulação, de pesquisa e de navegação. Dentre os componentes da arquitetura da informação que interessam neste trabalho estão os sistemas de organização, de rotulação e de navegação. Os sistemas de organização envolvem as formas utilizadas para categorizar ou classificar a informação,

tais como taxonomias e hierarquias; os sistemas de rotulação estão relacionados com as terminologias adotadas e os formatos escolhidos para representar a informação; já os sistemas de navegação relacionam-se com as formas disponíveis no *site* para o usuário acessar os diferentes grupos de informações (MORVILLE E ROSENFELD, 2006; WANG, 2009). Cada um desses itens são melhor descritos a seguir.

2.1.2.1 Sistemas de organização e rotulagem

Um problema recorrente ao se criar um sistema de organização para um *website* é a existência de ambiguidades e heterogeneidades na classificação e rotulagem dos *hiperlinks*. A ambiguidade é intrínseca à linguagem, pois alguns termos possuem mais de um significado ou são conceitos genéricos e abstratos, que se aplicam a realidades divergentes. Por conta disso, a ambiguidade torna os sistemas de classificação instáveis. Já a heterogeneidade começou a surgir com os novos formatos de conteúdos disponíveis na *internet*. Os livros de uma biblioteca possuem uma homogeneidade física que permite a estruturação do sistema de classificação, já os *websites* possuem vários níveis de granularidade decorrente dos múltiplos formatos que veiculam. Um mesmo *website* pode possuir um grande arsenal multimídia, que dificulta uma catalogação ampla e detalhada (MORVILLE; ROSENFELD, 2006; WANG, 2009).

Além disso, as perspectivas pessoais ou o modelo mental de quem estrutura a informação afeta os sistemas de rotulagem e organização. Em um ambiente corporativo, por exemplo, é comum que o *site* seja organizado conforme as divisões internas da empresa, com categorias como *marketing*, vendas, suporte ao cliente, recursos humanos, etc., e não com categorias que efetivamente irão ajudar o cliente a resolver um problema ou obter informações sobre determinado produto (MORVILLE; ROSENFELD, 2006). Muitos aspectos semânticos ligados à memória também parecem fundamentais para buscar informações em um *website*. Quando os usuários não são capazes de compreender o modelo mental da organização do *site* ou não são capazes de entender as relações categóricas, o desempenho na navegação diminui. Por exemplo, se o usuário estiver procurando por uma notícia de um jogo de futebol ele deve ter em mente que futebol pertence à categoria de esportes (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2004).

Existem diferentes abordagens na psicologia cognitiva que tratam de como o ser humano categoriza as informações na sua memória de longo termo e elas parecem influenciar os sistemas de organização em

websites. A primeira dessas abordagens é baseada em hierarquias e considera que um item disposto em uma hierarquia é melhor lembrado e aprendido do que um item disposto em grupos randômicos. Além disso, o tempo que um usuário levaria para responder a uma questão estaria diretamente relacionado à posição dessa informação na hierarquia, assim, a informação de que um *canário é um pássaro* (primeiro nível: pássaro > canário) seria mais rapidamente lembrada do que um *canário é amarelo* (terceiro nível: pássaro > canário > amarelo). A segunda abordagem sobre a categorização na memória de longo termo, porém, considera que as hierarquias são bastante restritivas, uma vez que tanto *canário é um pássaro* quanto *avestruz é um pássaro* pertencem ao mesmo nível hierárquico, mas a primeira oração é mais fácil de lembrar que a segunda. Essa abordagem considera, então, que a memória é organizada por redes semânticas multidimensionais e que a distância entre dois itens dessa rede afeta o tempo de resposta e, conseqüentemente, a força de sua associação. A terceira abordagem é baseada em esquemas e *scripts*, ou seja, tem a ver com o modelo mental que é construído em uma sequência de eventos. Já a última abordagem, das redes conexionistas, é mais complexa que as demais por buscar simular as propriedades dos neurônios por meio das conexões sinápticas (NORMAN, 2008).

Muitos desses estudos sobre categorização de itens na memória de longo termo influenciam diretamente os sistemas de organização de informação. Por exemplo, para auxiliar no agrupamento lógico de itens existem os esquemas de organização, que definem características comuns aos conteúdos, categorizando-os por semelhança. Esses esquemas podem ser exatos ou ambíguos. Nos esquemas exatos as seções são bem definidas e exclusivas, como em sistemas organizados por ordem alfabética ou cronológica, enquanto nos ambíguos os itens podem se repetir nas seções, como, por exemplo, ao tentar encaixar o item *tomate* em uma categoria, que poderia ser *fruta* e *verdura*. Apesar de esquemas exatos serem, aparentemente, mais organizados, eles podem agrupar itens que nada possuem em comum (por exemplo, abacate e avestruz começam com a letra A, mas fora isso, não guardam outro parentesco semântico). Já os esquemas ambíguos, embora mais subjetivos, são agrupados com base em uma decisão intelectual, que pode ser aprendida pelo usuário e aplicada em situações semelhantes (MORVILLE; ROSENFELD, 2006; WANG, 2009).

Os relacionamentos entre os itens de conteúdo de um *website* são definidos pela estrutura de organização, que também possui relação com a forma que o ser humano categoriza a informação. Essa estrutura pode ser

uma hierarquia, um modelo de banco de dados, um hipertexto, ou ainda, a combinação de mais de um desses relacionamentos. Uma hierarquia ou taxonomia é composta por relacionamento do tipo pai-filho, ou seja, por classes e subclasses que herdam propriedades da classe pai. Uma hierarquia aplicada a um *website* pode ser mutuamente exclusiva (cada item pertence a uma única categoria), múltipla (um item ambíguo pode ser inserido em duas ou mais categorias) ou facetada (os itens podem ser classificados a partir de múltiplas dimensões). Uma classificação facetada admite que os itens sejam classificados de acordo com múltiplas facetas, como, por exemplo, por assunto, por autor, por título, por preço, etc. (MORVILLE; ROSENFELD, 2006; WANG, 2009). Em uma estrutura do tipo modelo de banco de dados, os itens também são classificados de acordo com várias facetas, no entanto, essas facetas são chamadas de metadados, que são informações que são atribuídas a um conteúdo para se possa posteriormente recuperá-la a partir de um mecanismo de busca, por exemplo. Outro tipo de estrutura é a de hipertexto, que consiste em conteúdos que contém *links* dentro do texto, conectados linearmente ou não a outros conteúdos relacionados ou complementares (WANG, 2009).

Hierarquias de *websites* não devem ser nem muito largas, nem muito profundas. Estudos na área da psicologia cognitiva afirmam que o número de itens que podem ser retidos na memória de curto prazo é sete mais ou menos dois, portanto, esse número é constantemente utilizado como padrão para o máximo de itens de um menu da página inicial de um *website* (NORMAN, 2008). Apesar disso, pesquisas atuais (BLACKMON, 2012) têm mostrado que estruturas largas têm vantagens sobre estruturas profundas. Mas outros autores (MORVILLE; ROSENFELD, 2006) argumentam que, em um *website*, o que conta é o número de itens que podem ser visualmente escaneados e não guardados na memória, apesar de ressaltarem a importância de não sobrecarregar os usuários com muitas opções. Outra questão importante é a forma de navegação dentro dessas hierarquias, uma vez que estruturas de índices, apesar de terem mais de um nível, são mais eficientes do que a visita guiada, que normalmente apresenta a informação em um mesmo nível, pois esta dispõe as informações de maneira linear, dificultando a navegação (YANG et al., 2012).

Outros fatores como o formato e a familiaridade com os rótulos dos *hyperlinks* ou a prática do usuário com a tarefa também influenciam o desempenho na busca de informações em estruturas largas ou profundas. Com base nisso, Fajardo et al. (2009) realizaram um experimento com surdos e descobriram que as estruturas largas foram mais fáceis de

navegar do que as profundas apenas depois de alguma prática com o *site*, possivelmente devido à sobrecarga causada pelo número excessivo de escolhas textuais. Os autores explicaram que, à medida que os primeiros blocos de testes iam sendo concluídos, menos opções de *hiperlinks* estavam disponíveis na página inicial, e a experiência adquirida levava os surdos a descartar alguns itens, o que poderia ter favorecido o desempenho dos participantes nas estruturas largas e médias. Já nas estruturas profundas, seria menos fácil de memorizar a posição dos *hiperlinks* dentro da estrutura, já que não se tem a visão do todo, então a prática não teria um efeito tão promissor.

2.1.2.2 Sistemas de navegação

Além dos sistemas de organização e rotulagem, outro fator que desempenha função importante na arquitetura de informação é o sistema de navegação. A navegação é responsável por orientar o usuário a se locomover no *site*, determinar a sua posição atual e instruí-lo sobre como retornar à posição anterior (MORVILLE; ROSENFELD, 2006). Existem diferentes tipos de sistemas de navegação, porém a maioria pode ser classificada de acordo com uma das três categorias primárias: estrutural, associativa ou utilitária. Uma navegação estrutural é aquela que conecta páginas pertencentes a uma estrutura hierárquica. Estando-se em qualquer página do *site*, em uma navegação estrutural, seria possível locomover-se para cima ou para baixo na hierarquia. Uma navegação associativa, por sua vez, é aquela que conecta páginas com informações semelhantes, mesmo que estejam localizadas em hierarquias diferentes. Já uma navegação utilitária reúne um grupo de páginas que apresentam funcionalidades para a usabilidade do *site* (KALBACH, 2009).

Na navegação estrutural pode-se ter ainda uma navegação principal e uma navegação local. A navegação principal é composta normalmente pelas páginas que estão no nível mais alto na estrutura do *site* e repetem-se, na maioria das vezes, em todas as páginas, por isso devem possuir um *design* consistente. Uma das funções mais importantes da navegação principal é fornecer uma visão geral do *site* e possibilitar a orientação do usuário. Ela ainda permite que o usuário mude de seções rapidamente, sem ter que voltar várias páginas. Já a navegação local é utilizada para acessar níveis mais baixos na estrutura do *site*, ou seja, acessar subpáginas que pertencem a uma dada categoria. A função da navegação local é conjunta à navegação principal, porém ela fornece mais informações sobre

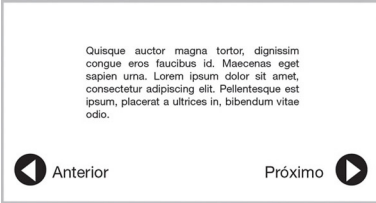
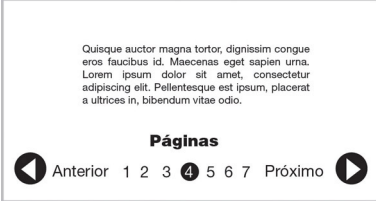
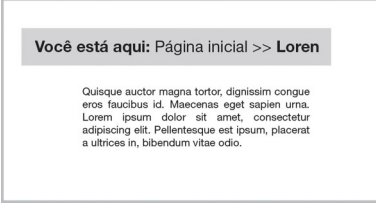
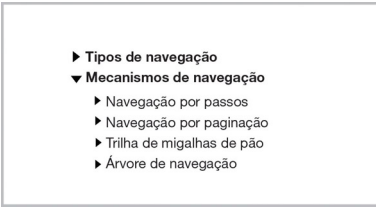
o contexto do que a principal, já que seus itens estão mais relacionados entre si (KALBACH, 2009; MORVILLE; ROSENFELD, 2006).

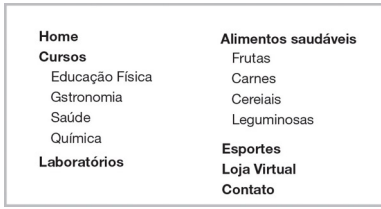
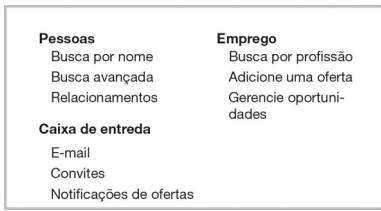

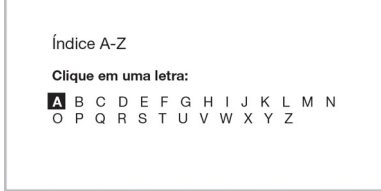
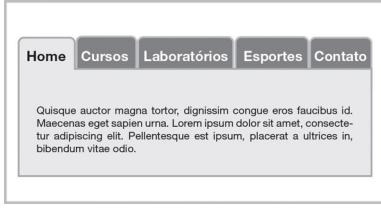
Na navegação associativa pode-se ter navegação contextual, adaptativa, *links* rápidos e navegação de rodapés. A navegação contextual consiste em navegação embutida no conteúdo da página ou *links* relacionados, geralmente posicionados ao lado ou abaixo do conteúdo principal. Esse tipo de navegação é situacional, podendo levar para outra página na mesma estrutura do *site* ou até mesmo para páginas externas ao *site*. Um exemplo de navegação associativa é um *link* para mais notícias sobre determinada matéria presente em um jornal *on-line*. Já a navegação adaptativa é construída a partir do comportamento social das pessoas que frequentam o *site*, oferecendo sugestões de navegação com base na experiência de usuários que o visitam anteriormente. As outras duas formas de navegação são a de *links* rápidos, que oferece acesso imediato a conteúdos importantes que não estão dispostos na navegação principal, e a de rodapé, que permite o acesso a páginas únicas do *site* (não categorias) de informação suplementar, como mapas do *site* ou informações de acessibilidade (KALBACH, 2009).

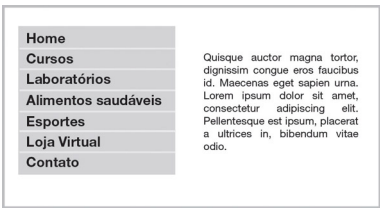
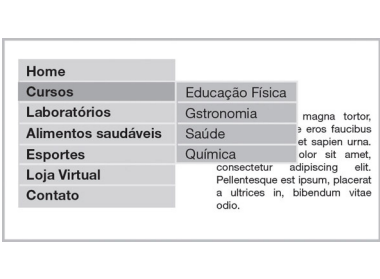
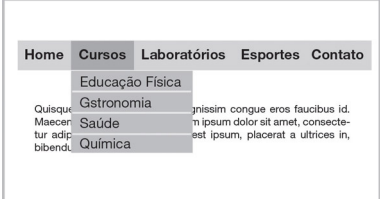
Por último, na navegação utilitária encontram-se muitos tipos de navegação como a navegação extra-*site*, que contém uma lista de *links* externos ao *site*; caixa de ferramentas, que contém *links* para páginas funcionais, como, por exemplo, páginas que contém formulários, ferramentas de busca ou compra *on-line*; logos com *links* para a página inicial; e seletores de línguas ou de países. Além dessas três categorias de navegação entre páginas existe ainda a navegação interna à página, como *links* de âncora ou salto, que rolam a página para cima ou para baixo, permitindo acessar seções específicas dentro de uma página com conteúdo extenso (KALBACH, 2009).

Outro fator importante para os sistemas de navegação é a forma como eles são apresentados ao usuário. Um grupo de *links* que apresenta *design* e comportamento similar é chamado de mecanismo de navegação. Existem diferentes mecanismos de navegação com funcionalidades e *design* que devem se adequar à estrutura do *site* (KALBACH, 2009). O Quadro 2 apresenta um breve resumo dos principais mecanismos de navegação, a forma como normalmente são apresentados ao usuário e quando seu uso é mais recorrente.

Quadro 2 – Mecanismos dos sistemas de navegação

Mecanismo	Uso	Exemplo
<p>Navegação por passos: navegação linear composta de <i>links</i> e setas que permitem avançar ou retroceder.</p>	<p>Situações em que a tomada de decisão em um dos passos afeta os seguintes. Exemplo: finalização de compra <i>on-line</i>.</p>	 <p>Quisque auctor magna tortor, dignissim congue eros faucibus id. Maecenas eget sapien urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque est ipsum, placerat a ultrices in, bibendum vitae odio.</p> <p>◀ Anterior Próximo ▶</p>
<p>Navegação por paginação: similar à navegação por passos, mas inclui informações adicionais e pode permitir avançar rapidamente para uma página específica (não-linear).</p>	<p>Páginas que apresentam conteúdos muito extensos como uma página de resultados de busca.</p>	 <p>Quisque auctor magna tortor, dignissim congue eros faucibus id. Maecenas eget sapien urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque est ipsum, placerat a ultrices in, bibendum vitae odio.</p> <p>Páginas</p> <p>◀ Anterior 1 2 3 4 5 6 7 Próximo ▶</p>
<p>Trilha de migalhas de pão: navegação que mostra os <i>links</i> acessados anteriormente, do local onde o usuário se encontra até a página inicial do <i>site</i>.</p>	<p><i>Sites</i> que possuem muitas páginas.</p>	 <p>Você está aqui: Página inicial >> Loren</p> <p>Quisque auctor magna tortor, dignissim congue eros faucibus id. Maecenas eget sapien urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque est ipsum, placerat a ultrices in, bibendum vitae odio.</p>
<p>Árvore de navegação: estrutura hierárquica que permite expandir ou recolher seus diferentes níveis.</p>	<p>Comumente encontrado em sistemas operacionais.</p>	 <p>▶ Tipos de navegação</p> <p>▼ Mecanismos de navegação</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Navegação por passos ▶ Navegação por paginação ▶ Trilha de migalhas de pão ▶ Árvore de navegação

<p>Mapa do site: representação geral da estrutura de navegação do <i>site</i>.</p>	<p>Situações em que é necessário se ter uma visão geral do <i>site</i>, como <i>sites</i> com muitas páginas.</p>	
<p>Diretórios: estruturas de <i>links</i> organizados por categorias.</p>	<p>Situações que possuem informações muito variadas que não possuem um relacionamento hierárquico.</p>	
<p>Nuvens de tags: lista de <i>links</i> que possuem tamanhos que variam de acordo com a frequência no <i>site</i>, listados alfabeticamente.</p>	<p><i>Sites</i> com conteúdos dinâmicos que permitem os usuários adicionarem <i>tags</i>. Como mecanismo de navegação, no entanto, as nuvens de <i>tags</i> possuem valor limitado.</p>	
<p>Índices de A a Z: guia alfabético para termos do <i>site</i>, similar aos índices de livros impressos.</p>	<p><i>Sites</i> que fornecem itens ou termos conhecidos aos usuários.</p>	
<p>Barras de navegação e abas: cadeia horizontal de <i>links</i>. As abas se assemelham às abas dos fichários impressos.</p>	<p><i>Sites</i> que necessitam de bastante espaço para o conteúdo principal e que apresentam itens de menu com rótulos concisos.</p>	

<p>Menus verticais: agrupamento vertical de <i>links</i>.</p>	<p><i>Sites</i> que necessitam de flexibilidade para a adição ou exclusão de itens do menu.</p>	
<p>Menus dinâmicos (<i>fly out, pull down ou pop up</i>): menus que apresentam subníveis só visíveis quando o usuário passa o <i>mouse</i> em cima ou clica em um item do primeiro nível.</p>	<p><i>Sites</i> que pretendem fornecer rápido acesso a mais opções do que apenas é mostrado na página.</p>	
<p>Menus <i>drop-down</i> ou <i>cascata</i>: similares aos menus dinâmicos, porém os subníveis surgem abaixo do item selecionado.</p>	<p>Situações similares às dos menus dinâmicos.</p>	

Fonte: Elaborado com base em Kalbach (2009) e Flor e Vanzin (2014).

Cada mecanismo de navegação deve ser escolhido com base nas situações em que o uso é mais apropriado, uma vez que a escolha por um mecanismo errado poderá impactar na usabilidade e na acessibilidade do *site* ou mesmo dificultar a busca por informações. A utilização da navegação por passos, por exemplo, poderá engessar a navegação não linear e levar o usuário a desistir da busca, caso seja aplicada em um contexto em que avançar ou retroceder várias páginas não seja necessariamente um problema. Já o índice de A a Z requer o conhecimento dos termos que se está buscando e em situações em que o usuário não seja proficiente na língua, ele pode ter dificuldades em saber se a palavra começa com C ou com S, por exemplo.

2.1.3 A linguagem utilizada na rotulagem dos *websites*

A construção do sentido ou *sensemaking* em uma estrutura de navegação depende, sobretudo, da linguagem que é utilizada no *website*. É por meio da linguagem que ocorre o processo de comunicação e interação com os usuários. Ao nomear um rótulo ou etiquetar um *hiperlink* está se definindo um símbolo linguístico que representa um conceito ou um conjunto de informações (WANG, 2009). O papel principal de um rótulo em um *website* é comunicar com eficiência, e para isso, é necessário transmitir um significado, ocupando pouco espaço da página (MORVILLE; ROSENFELD, 2006).

Existem várias formas de utilizar a linguagem em um rótulo de *hiperlink*, tanto verbalmente quanto graficamente. Na forma verbal a linguagem pode assumir diferentes funções. Jakobson (1987) identificou seis funções possíveis para a linguagem, que podem ser adaptadas para aplicação aos *hiperlinks* da *web*, tais como:

- Função referencial ou denotativa: é a função mais dominante e presente em inúmeras mensagens. Transmite a informação objetivamente, com discurso em terceira pessoa. Não utiliza metáforas, nem gera interpretações além do que está escrito. É utilizada em meios científicos, jornalísticos, técnicos, etc. (DIAS, 2014; JAKOBSON, 1987). Muito utilizada também em *websites*, principalmente na navegação, categorizando os conteúdos da forma mais objetiva possível (Figura 2).
- Função emotiva ou expressiva: é a função centrada no remetente ou emissor. A mensagem é subjetiva e em primeira pessoa. Pode utilizar pontos de exclamação, interrogação e reticências para reforçar a emotividade. É bastante utilizada em poemas e narrativas dramáticas ou românticas (DIAS, 2014; JAKOBSON, 1987). Na *web* é comum em *e-commerces* para fazer o cliente se sentir mais próximo do *site*, com a personalização de algumas áreas e utilização de pronomes em primeira pessoa, como, por exemplo, *meus desejos*, *minha lista de compras*, *minha cesta*, *meus pedidos*. Um exemplo pode ser visto no *site* Americanas.com (Figura 3).

Figura 2 – Site de notícias G1. Exemplo de *site* que utiliza a função referencial ou denotativa



Fonte: Globo (2015).

Figura 3 – Site Americanas.com. Exemplo de *site* que utiliza a função emotiva ou expressiva



Fonte: Americanas (2015).

- **Função conativa ou apelativa:** é a função orientada para o destinatário. Utiliza vocativos e imperativos para convencer, influenciar, sugerir, convidar e apelar. Utiliza verbos imperativos, como, por exemplo, *beba!* ou *compre!*, ou em segunda e terceira pessoa, como em *você não pode deixar de assistir! Você nunca viu filme igual.* É comum encontrá-la em anúncios publicitários, folhetins eleitorais, etc. (DIAS, 2014; JAKOBSON, 1987). Na *web* também está bastante presente, principalmente em *sites* comerciais (Figura 4).

Figura 4 – Site da Apple. Exemplo de *site* que utiliza a função conotativa ou apelativa com a chamada *Crie algo novo.*

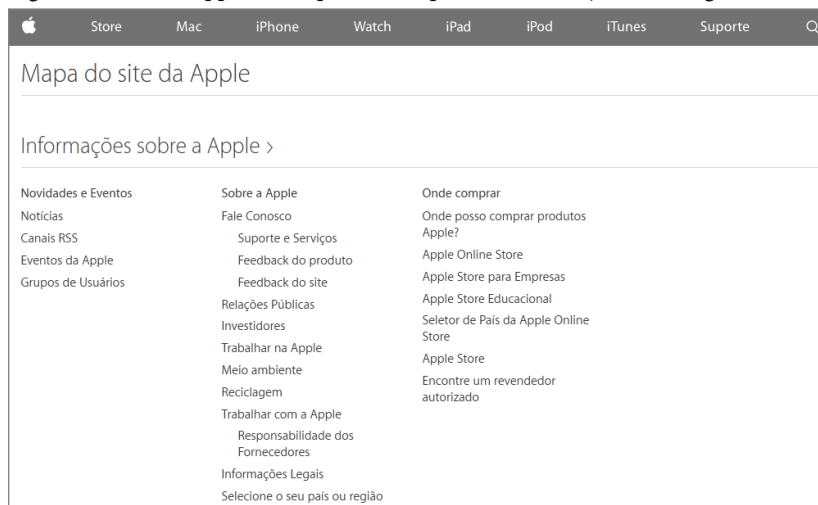


Fonte: Apple (2015).

- **Função metalinguística:** é a função utilizada para explicar o código utilizado na mensagem entre o emissor e o receptor. Utiliza-se o código para explicá-lo. É comum encontrar metalinguagem em gramáticas ou quando se está ensinando uma língua a uma criança (DIAS, 2014; JAKOBSON, 1987). Em *websites* pode ser encontrada em páginas destinadas a explicar a estrutura do *site* (mapa do *site*) e de como utilizar o *site* (acessibilidade, *plugins* necessários, etc.). Na Figura 5 é possível ver a função metalinguística em no mapa do *site* da Apple.
- **Função fática:** é a função utilizada para prolongar ou terminar a comunicação entre emissor e receptor, verificar o funcionamento do canal ou atrair a atenção do receptor. Muito utilizada em mensagens síncronas, para iniciar ou terminar a conversa, como *alô, está me ouvindo?* (DIAS, 2014; JAKOBSON, 1987). Na *web* pode ser encontrada em *sites* corporativos para iniciar uma interação com o cliente, como na página *bem-vindo* do *site* do iPhone (Figura 6),

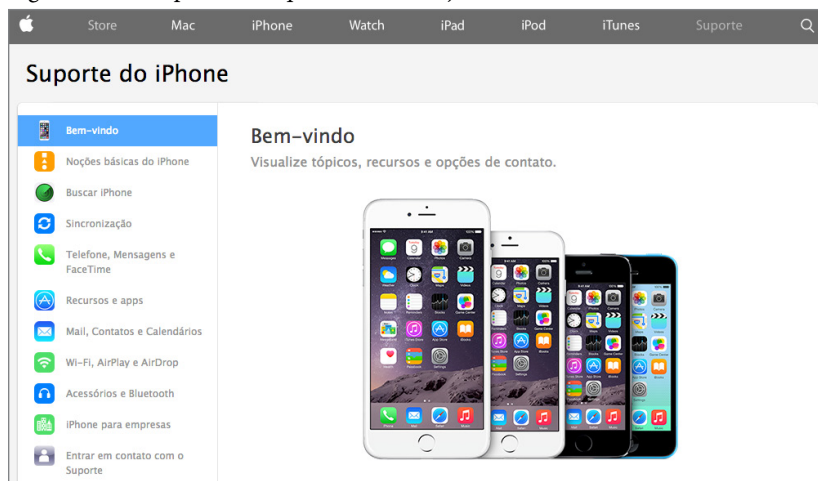
e também para incentivar a permanência do usuário, como em lojas de vendas *on-line*, no *link continue comprando*, ou em *sites* de notícias, no *link leia mais, saiba mais*.

Figura 5 – Site da Apple. Exemplo de *site* que utiliza a função metalinguística



Fonte: Apple (2015).

Figura 6 – Exemplo de *site* que utiliza a função fática de bem-vindo

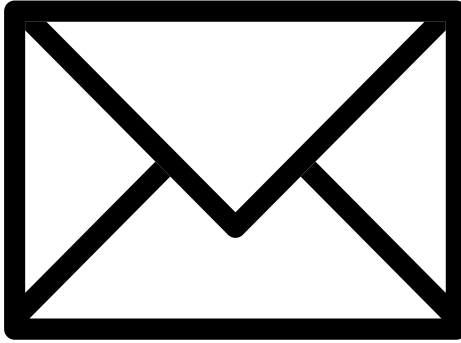


Fonte: Apple (2015)

- Ícone: de acordo com Peirce (2005, p. 64), “um signo pode ser icônico, isto é, pode representar seu objeto principalmente através da similaridade, não importa qual seu modo de ser”. A qualidade do signo (cor, textura, som, cheiro, etc.) substitui o objeto por uma relação de semelhança, como, por exemplo, o desenho de um círculo, que pode remeter a um sol, uma lua, uma bola ou qualquer outro elemento circular, uma vez que não existe nada que obrigue o círculo a representar exclusivamente um desses objetos em vez de outro (PERASSI, [2009?]). O ícone que é propriamente um signo é chamado de hipoícone, uma vez que existe uma relação de similaridade e comparação. Um hipoícone conceitua a imagem em nível de: 1) imagem propriamente dita; 2) diagramas e; 3) metáforas. As imagens propriamente ditas são imagens que compartilham com o objeto alto nível de semelhança e qualidade, por isso participam do que Peirce chama de Primeiras Primeiridades⁴ (SANTAELLA; NÖTH, 2009). De acordo com Peirce (2005, p. 64), “qualquer imagem material, como uma pintura, por exemplo, é amplamente convencional em seu modo de representação; contudo, em si mesma, sem legenda ou rótulo, pode ser denominada de hipoícone”. Os diagramas, por sua vez, representam as relações análogas entre o signo e o objeto. Já as metáforas traçam uma semelhança de significado entre o objeto e algo diverso. Assim, “uma imagem possui uma similaridade na aparência, o diagrama, nas relações, e a metáfora, no significado” (SANTAELLA; NÖTH, 2009, p. 62). Na aplicação à *web*, é comum utilizar-se o termo ícone para as imagens estilizadas que são utilizadas na navegação. Isso se deve, sobretudo, porque as qualidades do signo se assemelham às qualidades do objeto. No entanto, muitas dessas imagens já são familiares aos usuários, o que faz com que o hábito ou convenção sejam mais fortes para o reconhecimento do objeto do que suas qualidades. É o que ocorre com a ilustração de uma carta (Figura 8), cuja qualidade (forma) se assemelha à qualidade de um objeto real (hipoícone), para representar outra coisa (*e-mail*) que tem a mesma finalidade de enviar mensagens (metáfora) e que também, por meio do hábito de uso, vem sendo utilizada para simbolizar qualquer tipo de contato (*e-mail*, telefônico) genericamente (símbolo).

⁴ “Essa definição de imagem, à primeira vista enigmática, fica mais simples quando se traduz ‘primeiras primeiridades’ por similaridade na aparência” (SANTAELLA; NÖTH, 2009, p. 62) .

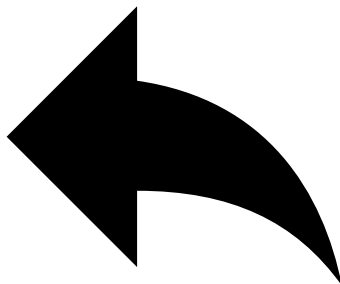
Figura 8 – Ilustração de uma carta, que pode atuar como hipóicone, metáfora e símbolo



Fonte: Freepik (2015).

- Índice: o índice é algo que direciona para “outra coisa com o qual mantém uma relação de fato (dinâmica), independente de alguém vir a interpretá-lo assim ou não” (PERASSI, [2009?], p. 24). O índice difere do ícone, pois este não possui qualquer relação com o objeto como o primeiro, senão a relação que surge no ato da interpretação. Peirce (2005) exemplifica o índice com o caso de um barômetro que marca pressão baixa e alta umidade no ar e, por isso, indicia a chuva, pois supõe-se que “as formas da natureza estabelecem uma conexão provável entre o barômetro que marca pressão baixa com o ar úmido e a chuva iminente” (PEIRCE, 2005, p.67). Na aplicação *web*, índices são encontrados sobretudo em fotografias, que possuem uma relação causal com a realidade em função das leis da ótica. Elas possuem uma ligação física com o objeto, correspondendo à natureza. No entanto, as fotografias também são ícones em função das semelhanças entre as suas qualidades e as dos objetos (SANTAELLA; NÖTH, 2009). Outros exemplos aplicados à *web* são os desenhos de setas que são índices de direção. Uma seta direcionada à esquerda, por exemplo, indica um movimento à esquerda, que, por sua vez, simboliza a ideia de voltar à página anterior (Figura 9).

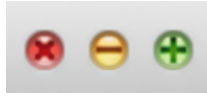
Figura 9 – Ilustração de uma seta à esquerda, que pode atuar como índice de direção e símbolo de voltar



Fonte: Freepik (2015).

- Símbolo: o símbolo não identifica a coisa em si, mas faz imaginar esse algo. Não possui necessariamente a mesma semelhança com o objeto tal qual o ícone, nem tampouco possui uma conexão causal, factual, física ou concreta, mas participa de uma relação com o objeto de acordo com processo de mediação, no qual o significado é atribuído por um hábito ou convenção. À lei que rege esse processo de convenção, Peirce denominou legisigno. A palavra é um símbolo que denota um objeto, porém tanto o símbolo quanto o objeto do símbolo seguem uma lei, uma vez que a palavra, o símbolo, fala do objeto abstratamente, portanto esse objeto também se torna generalizável. Contudo, para se materializar, o símbolo necessita de casos individuais, podendo agregar dentro dele ícones e índices (SANTAELLA; NÖTH, 2009). De acordo com Peirce (2005, p. 71) “uma lei necessariamente governa ou ‘está corporificada em’ em individuais, e prescreve algumas de suas qualidades. Consequentemente, um constituinte de um Símbolo, pode ser um Índice, e um outro constituinte pode ser um Ícone.” Na *web* existem muitos símbolos, sobretudo símbolos que agregam ícones e índices, uma vez que, inicialmente, foram desenhados para serem reconhecidos pelas qualidades semelhantes ao objeto, mas com o tempo e o hábito acabaram se tornando convencionais. Também existem, por sua vez, os símbolos que não possuem qualquer qualidade em comum com o objeto ou a ação, como os símbolos fechar (X), minimizar (-) e maximizar (+), comum aos navegadores *web* (Figura 10).

Figura 10 – Captura de tela dos símbolos fechar (X), minimizar (-) e maximizar (+) do sistema Apple.



Fonte: elaborado pela autora.

A utilização da linguagem gráfica para a navegação em *websites*, no entanto, têm sido alvo de constantes estudos, devido ao caráter polissêmico da imagem. De acordo com Fajardo, Abascal e Cañas (2004) devido às diferentes formas de organizar o conhecimento na memória, pode haver uma distância semântica no julgamento da relação ícone-referente, que poderá afetar a decisão na seleção de um *hiperlink* gráfico. Isso porque nem todos os usuários poderão ter o mesmo entendimento ao extrair o significado desta imagem, sobretudo, em função de como essas imagens estão organizadas na estrutura do *site*, já que quando imagens similares estão muito próximas pode ocorrer ambiguidade. Portanto, a linguagem utilizada no *website*, a arquitetura da informação e a navegação são fatores determinante para o sucesso na busca por informações.

2.2 BUSCA POR INFORMAÇÕES EM WEBSITES

Embora a busca por informações seja uma área de pesquisa não exclusiva dos sistemas computacionais, normalmente ela é associada aos sistemas de Recuperação de Informação (RI), visto que, traduzida do inglês, *information seeking* acaba sendo confundida com *information search* (ambos traduzidos como busca por informação). É importante frisar, no entanto, que a busca por informações (*information seeking*) é uma área de estudo interdisciplinar, sendo pesquisada tanto na Engenharia do Conhecimento quanto na Biblioteconomia ou na Ciência da Informação, que se preocupa com os processos para obtenção de informação tanto por humanos quanto por computadores (BEPPLER, 2008; CRESPO; CAREGNATO, 2003).

A busca por informações é, portanto, um processo exploratório que se inicia com uma necessidade de informação e evolui para estágios mais avançados que incluem variáveis como relevância e incertezas. Ela inclui, além do processo de tomada de decisão, fatores emocionais e cognitivos, que a torna uma área de estudo mais abrangente que a RI. Enquanto a RI se limita a tarefas restritas como recuperação e filtragem, a busca por

informações explora o comportamento do usuário em tarefas de busca, que pode ser influenciado por experiências passadas ou pela própria necessidade que aquela informação lhe causa. Esses fatores envolvem, assim, o estudo da cognição humana. Por isso, o usuário é o objeto principal de estudo das teorias que tratam da busca por informações (BEPPLER, 2008).

Não obstante a RI esteja direcionada à tecnologia em si, enquanto a busca por informações esteja voltada para o comportamento humano, nada impede que a RI seja utilizada como ferramenta de apoio para um processo de busca por informações. Na realidade a busca por informações é um tema mais amplo que inclui a RI. Quando o usuário se depara com a falta de conhecimento sobre determinado assunto, ele inicia um comportamento de busca, interagindo com componentes interativos e computacionais. Nessa interação podem ocorrer alguns processos, como aprendizagem, busca, composição de consulta, escaneamento, intencionalidade (motivações emocionais/cognitivas), navegação, reformulação de consulta, refinamento, relevância, serendipidade (descoberta não-intencional), tentativa e erro e verificação da informação encontrada (BEPPLER, 2008).

Enquanto a maioria dos estudos relacionados à RI explora os processos de interação realizados por consulta, neste trabalho o foco está relacionado com os processos que ocorrem por navegação, que exploram sobretudo, o comportamento de busca por informação, na forma de vai e vem. Nesse processo, o usuário consome uma quantidade significativa de informação que lhe exige um complexo processo de *sensemaking*⁵, resultando em uma representação mental do espaço de informação (KITTUR et al., 2013). Esse processo envolve, portanto, uma série de associações semânticas realizadas pelo ser humano enquanto navega, de modo que as similaridades entre a estrutura do hipertexto e a sua própria rede semântica são constantemente comparadas (VANZIN, 2005).

A estrutura do espaço informacional construída por meio da interface entre o usuário e os repositórios de informação acabam determinando o custo de tempo, de recursos e de oportunidades ao buscar informações e construir estratégias de *sensemaking*. Esses custos incluem o próprio acesso, o reconhecimento e o manuseio das informações, que podem representar um valor muito alto quando comparado com a

⁵ *Sensemaking* pode ser definido como “a construção de uma representação mental de um espaço de informação ao serviço dos objetivos de um usuário” (KITTUR et al., 2013, p. 2990, tradução nossa).

quantidade de informação útil que é conseguida (PIROLI; CARD, 1999). Portanto, o processo de busca por informações envolve tanto o forrageio, que se refere à busca, à caça e ao confronto de informações, quanto ao *sensemaking*, que se refere à construção de representações e à interpretação das informações (KITTUR et al., 2013).

Atualmente existem diversos modelos ou teorias que buscam entender o comportamento dos usuários enquanto buscam informações na *internet*. O modelo padrão de busca por informação considera esse processo como um tipo especial de resolução de problema, que consiste em reconhecer e interpretar o problema, estabelecer um plano de busca e avaliar os resultados. Além desse, há o modelo cognitivo que leva em consideração o modelo mental do usuário enquanto executa e avalia os resultados de sua busca; o modelo dinâmico (*berry-picking*) que suporta a ideia de que os objetivos do usuário vão mudando ao longo do processo de busca; o modelo de busca por informações baseado em estágios que divide o processo de busca em seis etapas (iniciação, seleção, exploração, formulação, coleção e apresentação); o modelo de busca de informações baseado na construção de sentido (*sensemaking*) que considera a formulação de uma representação conceitual a partir de um grande volume de informações; o modelo de necessidade de informação e consulta de intenção que investiga as taxonomias e classificações mais utilizadas em consultas; e, por último, o modelo de busca de informações baseado em estratégias analíticas e interativas de resolução de problemas, que analisa as estratégias conscientes e inconscientes capazes de modificar o comportamento dos usuários em busca por informações (HEARST, 2009). Neste trabalho será utilizada uma teoria deste último modelo chamada de Coleta de informações⁶. A escolha por essa teoria se deu porque percebeu-se que a maioria dos artigos que relacionavam modelos de comportamento de busca por informação na *internet* com surdos utilizam como base teórica a Teoria da Coleta de informações, portanto, quis-se dar continuidade ao trabalho iniciado.

⁶ O termo original em inglês é *Information Foraging Theory* e foi traduzido para o português por Edson Furmankiewicz e Carlos Schafranski, no livro “*Usabilidade na web: projetando websites com qualidade*”, de Nielsen e Loranger (2007).

2.2.1 Coleta de informações

Quando os usuários navegam em um *site* não estão realizando um passeio aleatório, pelo contrário, são dirigidos a encontrar um determinado alvo. Essa busca é determinada por escolhas e decisões sobre em quais rótulos de *links* clicar, enquanto realiza uma avaliação subjetiva sobre o quanto de retorno pode obter ao clicar nesse *link*, ou quão ambíguo ele pode ser (KATSANOS; TSELIOS; AVOURIS, 2010; SINGH; BHATTARAI, 2010). Ao navegar, o usuário tenta intuitivamente compreender o ambiente em que está interagindo e, nesse processo, constrói, elabora e compara a representação mental dos objetos da tela para determinar que *hiperlink* ou imagem selecionar e clicar. Esta comparação envolve o cálculo da similaridade semântica entre a meta de busca e os objetos da tela (KARANAM et al., 2013; PIROLI; CARD, 1999). A teoria que tem se ocupado em estudar essas questões é a *Information Foraging*, uma teoria que foi traduzida para o português, em Nielsen e Loranger (2007), como Coleta de informações.

2.2.1.1 Teoria da Coleta de Informações

A Teoria da Coleta de Informações (TCI) é uma adaptação proposta por Peter Pirolli e Stuart Card, em 1992, da *Foraging Theory*, uma teoria elaborada por Eric Charnov, em 1976, sobre estudos bioenergéticos de economia animal e antropologia humana. Basicamente, TCI faz uma analogia entre o comportamento de usuários da *web* quando buscam por informações e de animais em busca por alimentos, quando estes fazem escolhas para maximizar o custo/benefício em gastar energia procurando comida em um local ou quando decidem buscá-la em outro (WANG, 2009; WARCUP; ZIMMERMAN, 2009).

A hipótese básica da TCI é que, sempre que possível, os sistemas de informação naturais evoluem para estados estáveis, maximizando o valor do ganho de informações por custo unitário. Ao navegar por espaços de informação, as pessoas seguem pistas proximais (sinais perceptivos) que lhes direcionam ao objetivo que procuram, o que faz com que alterem suas estratégias ou modifiquem a estrutura da interface se ela for maleável, de modo que consigam aumentar a taxa de informação de valor obtida (PIROLI; CARD, 1999; WANG, 2009).

A analogia entre a TCI e a teoria biológica pode ser exemplificada por uma ave que tem constantemente que escolher o que comer e que,

para o seu sucesso reprodutivo, necessita de uma ingestão adequada de energia. O *habitat* e o tipo de presa interferem na energia líquida adquirida (rentabilidade energética), uma vez que as presas se distribuem de maneiras variadas pelo meio ambiente, e cada presa e cada *habitat* demandam um certo custo para capturar e localizar. Para maximizar o ganho de energia dos alimentos, as aves precisam desenvolver estratégias para diminuir o esforço despendido. A melhor solução para maximizar a taxa de energia líquida por esforço exercido é chamada de forrageamento ótimo (MCCART; PADMANABHAN; BERNDT, 2013; PIROLI; CARD, 1999).

Aplicando-se a lógica do forrageamento ótimo a um ambiente de aprendizagem, têm-se, como exemplo, um aluno que busca por informações acadêmicas e enfrenta o problema recorrente de encontrar informações relevantes para a sua pesquisa. A informação contida no ambiente pode estar representada por diferentes tipos de mídias, como livros textuais, vídeos em língua de sinais, etc. As diferentes fontes de informação (ou repositórios) terão diferentes lucratividade, de acordo com a quantidade de informação obtida por unidade de custo de processamento da fonte. Além disso, cada mídia de informação estará distribuída no ambiente de diferentes maneiras. O forrageamento ótimo de informação ocorrerá quando a taxa de informações relevantes obtidas por esforço de busca ao navegar pelo ambiente virtual for maximizado, considerando as restrições do ambiente quanto à rentabilidade das diferentes fontes e o custo de encontrá-las e acessá-las (PIROLI; CARD, 1999).

Da mesma maneira que um predador tem que decidir entre perseguir uma presa que lhe dará mais energia a um esforço maior ou caçar por presas menores que estão em maior abundância no meio ambiente, os usuários da *web* têm que decidir sobre buscar pela fonte de informação mais adequada para solucionar o seu problema de pesquisa ou por outras fontes de maior ocorrência no ambiente, considerando a rentabilidade. Por exemplo, em um sistema de *e-mail*, a rentabilidade do lixo eletrônico é muito baixa, por isso a tendência é ser ignorado, já a caixa de entrada poderá conter algum *e-mail* relevante, por isso a maioria das pessoas despende algum tempo lendo-os e selecionando-os (PIROLI; CARD, 1999).

As pessoas em geral não possuem tempo suficiente para pesquisar em todos os caminhos possíveis, quando estão frente ao desafio de um grande volume de informações e necessitam tomar decisões complexas, por isso acabam minimizando o esforço cognitivo, trocando a “maximização” das

decisões por soluções “suficientemente satisfatórias”. O termo traduzido do inglês, “*satisficing*”, significa que as pessoas farão escolhas baseadas na necessidade de maior importância e não apenas no processo racional. Portanto, se a capacidade de encontrar informações relevantes diminui, há uma tendência natural ao abandono da navegação (WANG, 2009). Entretanto, se a probabilidade de obtenção de informações relevantes aumenta, maior poderá ser o tempo total gasto na tarefa de busca de informação (MCCART; PADMANABHAN; BERNDT, 2013).

A ideia central da TCI é que as pessoas farão suas escolhas baseadas em percepções subjetivas do valor, custo ou caminho para encontrar uma informação, baseadas em estimativas, que as guiarão até caminhos, rastros de informação que ajudarão a encontrar o seu objetivo de navegação. Ao “forragear” o indivíduo faz uma avaliação subjetiva sobre continuar navegando em um rastro ou abandoná-lo e seguir “caçando” em outro (MCCART; PADMANABHAN; BERNDT, 2013). Portanto, três conceitos são fundamentais para se compreender a TCI: a pista proximal, a estimativa de informação⁷ e o rastro de informação. A pista proximal é a *hotword* ou o *hiperlink* gráfico que será clicado; a estimativa de informação é a avaliação subjetiva do usuário sobre o grau de encontrabilidade do conteúdo desejado a partir da pista proximal a ser clicada (o que o faz decidir se clica ou não); e o rastro de informação é o caminho necessário a ser percorrido para se chegar à página desejada.

Outra teoria que utiliza conceitos da ecologia para explicar a percepção visual humana é a teoria ecológica proposta por Gibson (1986). De acordo com essa teoria, as características físicas das substâncias, tais como viscosidade, elasticidade, resistência, plasticidade, etc., fornecem dicas sobre a capacidade nutricional ou possível toxicidade dos alimentos, que envolvem o processo de distinção entre substâncias comestíveis ou não-comestíveis. Gibson (1986) denominou de *affordance* o valor e o significado das coisas que podem ser diretamente percebidas pelos animais. Portanto, diferentes substâncias possuem diferentes *affordances* para diferentes animais. Mas apesar da teoria ecológica considerar que o comportamento do usuário depende da percepção do ambiente, ela não considera que esse comportamento dependa de uma avaliação

⁷ Optou-se por utilizar a tradução “Estimativa de informação”, uma vez que em Nielsen e Loranger (2007) o conceito de “*Information scent*” foi traduzido equivocadamente como “Rastro de informação”, sendo que rastro de informação é a tradução mais apropriada para “*Information path*”, e não para “*Information scents*”.

subjetiva, assim como ocorre na TCI. De acordo com a teoria que sustenta a *affordance*, as propriedades do ambiente são diretamente detectáveis sem estarem sujeitos a processos cognitivos, enquanto para a TCI essas propriedades são analisadas pelo usuário baseando-se em cálculos subjetivos de ganho e custo de informação⁸.

2.2.1.1.1 Estimativa de informação

Estimativa de informação é uma tradução livre de *Information scent*, que, literalmente, poderia ser traduzido como perfume, cheiro ou aroma de informação. O conceito por trás da metáfora da tradução literal está na percepção subjetiva e imperfeita do valor, custo ou caminho ao acessar a fonte de informação a partir de pistas proximais na forma de *hiperlinks* de texto, de ícones, ou de gráficos (CHI; PIROLI; PITKOW, 2000; SINGH; BHATTARAI, 2010; PIROLI; CARD, 1999). Enquanto acessa um *hiperlink*, o usuário faz uma avaliação semântica entre a pista proximal e o seu objetivo (MCCART; PADMANABHAN; BERNDT, 2013; TSELIOS; KATSANOS; AVOURIS, 2009) e entre a pista proximal e o conteúdo distal (SINGH; BHATTARAI, 2010), a fim de deduzir se a informação distante atende às suas necessidades de usuário.

A estimativa de informação da pista proximal permite realizar uma análise da rentabilidade e da predominância das fontes de informação, de modo que o usuário possa decidir sobre quais itens perseguir para maximizar o ganho de informação. Diferentemente dos modelos convencionais da biologia, a estimativa de informação é dinâmica e poderá fornecer pistas proximais imperfeitas. Se for suficientemente forte, levará o usuário à escolha correta para cada decisão ao clicar em um *hiperlink*. Já na ausência de estimativa de informação, o usuário não será levado a lugar algum, mas apenas realizará um passeio aleatório (PIROLI; CARD, 1999).

Uma estimativa de informação fraca é aquela que apesar de levar ao conteúdo esperado não é capaz de distinguir uma pista proximal do restante dos *hiperlinks* da interface. Nesses casos, o usuário ficará em dúvida sobre em qual *hiperlink* clicar, uma vez que nenhum deles será adequado para atingir a sua meta e, assim, acabará abandonando a busca. Um dos motivos relacionados a uma estimativa de informação fraca é quando os rótulos dos *links* são muito parecidos entre si ou quando são muito gerais.

⁸ Para mais informações sobre os cálculos realizado na TCI vide Piroli e Card (1999).

Para solucionar o problema é necessário especificar com clareza cada *link* ou mesmo utilizar caminhos alternativos para o conteúdo por meio de algum *hiperlink* competitivo. Além disso, uma forma de determinar se a estimativa de informação é forte ou fraca é medir a confiança do usuários, pois quando a estimativa não é forte o suficiente, ou seja, não está nítido para o usuário, ele pode duvidar de suas escolhas e sentir que está fazendo *suposições grosseiras* (KATSANOS; TSELIOS; AVOURIS, 2010).

Atualmente existem alguns estudos que buscam criar modelos de navegação que possibilitem melhorar a estimativa de informação em *sites da web*. Um desses modelos é chamado de *Comprehension-based Linked model of Deliberate Search* (CoLiDeS). A função de CoLiDeS é selecionar o objeto mais apropriado para atender ao objetivo do usuário, medindo o relacionamento semântico entre vários objetos dispostos na tela em determinada região. Assim, a medida utilizada por CoLiDeS fornece uma estimativa de informação. O modelo CoLiDeS, no entanto, focaliza apenas a informação semântica contida nos textos dispostos na interface e não nas imagens e gráficos (KARANAM et al., 2012; OOSTENDORP; KARANAM; INDURKHYA, 2012).

Com o intuito de ampliar o modelo de CoLiDeS para a aplicação com imagens desenvolveu-se um modelo denominado de CoLiDeS + PIC, a fim de coletar traços semânticos de imagens. O modelo possui duas fases de desenvolvimento. Na primeira fase acontece a extração de características das imagens utilizando anotações humanas e, na segunda fase, o funcionamento real do modelo. Para isso, inicialmente é realizada a compilação dos objetivos dos usuários que usam um *website*. Em seguida, os usuários são convidados a escreverem cinco características que lhes ocorrem ao visualizar um conjunto de imagens, em um período restrito de tempo. Para cada imagem são selecionados as cinco características mais citadas por, pelo menos, 50% de todos os usuários, que posteriormente são analisadas por um método chamado de *Latent Semantic Analysis* (LSA)⁹ entre os traço semânticos gerados para cada imagem e o objetivo

⁹ *Latent Semantic Analysis* (LSA) é uma teoria ou método utilizado na Engenharia do Conhecimento para a extração e representação do significado contextual de uso de palavras por cálculos estatísticos, aplicados a um grande corpora de texto. A totalidade de informações sobre todos os contextos das palavras em que uma determinada palavra aparece ou não fornece um conjunto de condições mútuas que determinam em grande parte a similaridade do significado entre um conjunto de palavras (KATSANOS; TSELIOS; AVOURIS; 2010; LANDAUER; FOLTZ; LAHAM, 1998).

de navegação. Se a medida de similaridade calculada por LSA for maior ou igual a 0,8 vezes o valor de similaridade da imagem com maior valor, então o *hiperlink* possui similaridade alta. Ao testar-se esse modelo descobriu-se que as imagens com alta similaridade semântica aumentam a estimativa de informação, uma vez que melhoraram o desempenho de busca, enquanto as imagens com baixa similaridade semântica o diminuem, já que aumentam o nível de incertezas (KARANAM et al., 2012; OOSTENDORP; KARANAM; INDURKHYA, 2012).

Outro experimento realizado com dois tipos de *websites*, um com alta estimativa de informação (continha *hotwords* em linguagem coloquial e inequívoca) e o outro com baixa estimativa de informação (continha *hotwords* com linguagem específica e com significado ambíguo), demonstrou, pela medição do número de cliques do *mouse* e pelo relato de 67% dos participantes, que em *sites* com alta estimativa de informação a complexidade da tarefa foi significativamente menor do que nos *sites* com baixa estimativa de informação. Em relação à precisão da tarefa, os participantes pontuaram significativamente melhor os *sites* com alta estimativa de informação, enquanto demoraram significativamente menos tempo procurando as respostas corretas (WARCUP; ZIMMERMAN, 2009).

Dois estudos semelhantes também demonstraram que nas regiões em que a estimativa de informação era forte (medido com auxílio da LSA), os participantes focaram a atenção principalmente na área que continha o *hiperlink* correto, indicando uma busca focada e eficiente. Já nas páginas em que a estimativa de informação era fraco, a atenção mostrou-se distribuída entre a maioria dos *hiperlinks*, demonstrando um aumento de confusão. Os resultados também refletiram no tempo da realização das tarefas, sendo que, em um dos estudos, os usuários fizeram a seleção após 14.1 segundos (em *sites* com forte estimativa de informação) e 21.4 segundos (em *sites* com fraco estimativa de informação) em média. Além disso, nos *sites* com alta estimativa de informação os participantes obtiveram sucesso no seu primeiro clique em 91% dos casos, enquanto nos *sites* com baixa estimativa de informação apenas 17% acertaram o *hiperlink* que levaria ao conteúdo correto na primeira tentativa (TSELIOS; KATSANOS; AVOURIS, 2009; KATSANOS; TSELIOS; AVOURIS, 2010).

Além dos modelos de navegação já citados, como CoLiDeS e CoLiDeS + PIC, um terceiro estudo deu origem a um modelo baseado em *media-rich* (mídia interativa). Ao contrário dos modelos anteriores que se propunham a retirar características das imagens com a ajuda de usuários,

neste os traços semânticos seriam extraídos a partir da URL da imagem, do texto alternativo ou do texto que rodeava a imagem, mas havia ainda o problema de haver imagens utilizadas em diferentes contextos ou como efeito de *design* no *layout*. Com o auxílio de sistemas de análise de cores e texturas seria possível determinar quantas vezes uma mesma imagem se repetia no *website*, e assim prever se tratava de um efeito de *layout* ou não (SINGH; BHATTARAI, 2010). Em todos os modelos propostos, porém, a estimativa de informação é calculada tendo como base anotações de texto, mesmo que associadas às imagens, o que se tornaria de difícil aplicação para um *site* baseado na língua de sinais.

Outro fator que influencia no desempenho da navegação é o formato da pista proximal. No trabalho de Karanam et al. (2013) ficou evidenciado que o tempo médio de conclusão da tarefa e o número médio de cliques foram significativamente melhores nas interfaces que continham gráficos. Os gráficos ajudaram a localizar os conteúdos significativamente mais rápido e com menos cliques. Já Sutcliffe e Namoun (2012) perceberam que animações e texto tiveram o maior número de visitas em relação a outros componentes nas páginas pesquisadas.

2.2.1.1.2 Rastro de informação

Rastros de informação (do inglês *Information path*) são áreas distintas do ambiente de navegação que diferem quanto ao conteúdo informacional (MCCART; PADMANABHAN; BERNDT, 2013). Um único rastro de informação, por sua vez, é uma agrupamento de informações similares. Para Chi, Pirolli e Pitkow (2000), um rastro (*path*) bem percorrido indica que um grupo de usuários tem objetivos semelhantes e são guiados pela estimativa de informação.

Ao realizar uma busca por informação em um *site*, uma pessoa poderá navegar dentro de um rastro de informação ou entre rastros de informação. Ao realizar a busca de informação, um usuário levará um determinado tempo navegando de um rastro de informação a outro. Ao encontrá-lo, gastará um determinado intervalo de tempo navegando dentro dele, mas terá um retorno de energia (por exemplo, sentirá que está cada vez mais próximo do alvo). Após algum tempo de busca, o retorno de energia atinge o seu limite (não surgem mais pistas sobre onde está o alvo), então se a energia ganha até aqui for maior que o total de tempo despendido ao navegar do rastro anterior até o atual somado ao tempo gasto dentro desse rastro, a taxa de ganho total será positiva e se

esse valor for maior que o valor médio esperado para ir de um rastro a outro, o usuário continuará navegando dentro do rastro de informação, caso contrário, seguirá para outro rastro (MCCART; PADMANABHAN; BERNDT, 2013; PIROLI; CARD, 1999; WANG, 2009).

Rastro de informação e estimativa de informação são os conceitos centrais da TCI e a maioria dos estudos leva em consideração a semelhança entre uma pista de texto e o conteúdo distal, chegando até mesmo a utilizar como base de cálculo uma medida chamada de *Latent Semantic Analysis* (LSA). Essa técnica é uma das medidas de extração de similaridade semântica por computador utilizadas atualmente. Existem várias outras abordagens para se extrair a similaridade entre os conteúdos de um *site*, mas como esse trabalho não aborda a busca automática por consulta, preferiu-se não se aprofundar nessas técnicas. Em vez disso, escolheu-se realizar um estudo mais detalhado sobre os fatores humanos que influenciam na busca por informações, como as peculiaridades do público surdo, que é o público-alvo deste trabalho. Esse aprofundamento será melhor discutido e detalhado no próximo capítulo.

2.3 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou uma revisão integrativa, reunindo publicações consideradas relevantes e artigos selecionados por métodos sistemáticos. Primeiramente, abordou-se conceitos clássicos relacionados com *design* e navegação *web*, como usabilidade e acessibilidade, arquitetura da informação e rotulagem. Em seguida, aprofundou-se no tema sobre busca por informações, apresentando os modelos existentes e a Teoria de Coleta de Informações (TCI), que foi a escolhida para embasar o trabalho, dando continuidade à fundamentação da maioria dos trabalhos relacionados com busca de informações por surdos.

De acordo com a TCI, as pessoas navegam na *web* estimando a informação distante a partir de pistas proximais. Essas pistas levam o usuário a navegar por caminhos ou rastros de informação que podem ou não conter o alvo. Quando uma estimativa de informações é forte, normalmente o usuário é levado a escolher o rastro correto; já quando é fraca, o usuário fica desorientado. Assim, algumas técnicas automáticas têm sido utilizadas para prever a similaridade de palavras e imagens para, com isso, aumentar a estimativa de informação dos *websites*, no entanto, elas não se aplicam em *websites* com pistas proximais para surdos, já que, devido à inabilidade com a língua oral, os surdos utilizam uma língua que lhes é própria, a língua de sinais.

3 PÚBLICO-ALVO: SURDOS PRÉ-LINGUÍSTICOS

Como mencionado no Capítulo 1, o público-alvo desta tese é o surdo pré-linguístico que utiliza a língua de sinais como primeira língua. Foi visto anteriormente que esse público apresenta uma dificuldade significativa no que tange a leitura, a interpretação e a escrita da língua oral. No entanto, de acordo com o paradigma gerativista de aquisição da linguagem, isso ocorre não porque o surdo não tenha uma predisposição a aprender a língua oral, pelo contrário, até um determinado estágio da vida, tanto a criança surda quanto a ouvinte são capazes de balbuciar sons e gestos, mas a partir de um determinado período, ambas seguem balbuciando de acordo com o *input* de maior relevância fornecido pelo meio em que vivem (QUADROS; FINGER, 2013). Portanto, é a partir daí que mudanças significativas começam a ocorrer não só em relação ao desenvolvimento da linguagem em si, mas também em relação ao desenvolvimento psicológico e relacional com a família e com o mundo, uma vez que as diferenças linguísticas tornam-se barreiras que afetam a sua comunicação, pois o mundo ao redor não está preparado para lidar com uma língua tão peculiar como a língua de sinais. Em consequência disso, tanto o desempenho na aprendizagem, quanto a interação com o contexto social, tornam-se comprometidos (OBREGON, 2011).

Buscando aprofundar os conceitos envolvidos neste tema são apresentadas, a seguir, as definições que permeiam o desenvolvimento da linguagem nos surdos, os aspectos psicológicos, a comunicação e educação de surdos, a língua de sinais e sua escrita, a comunidade surda e a importância da imagem, a dificuldade com a língua portuguesa, as habilidades de categorização e memória dos surdos, as ambiguidades lexicais da tradução/interpretação, e por último, os sistemas de informação voltados para surdos pré-linguísticos, com o aprofundamento nos estudos sobre pistas proximais para esse público. Assim como no capítulo anterior, os trabalhos citados nas seções que seguem foram selecionados por meio de uma revisão integrativa, que reuniu trabalhos selecionados por métodos tradicionais e sistemáticos. Os parâmetros da busca sistemática estão disponíveis no Apêndice A.

3.1 A SURDEZ E O DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM

De acordo com a teoria gerativista de Chomsky (1986), já existe no ser humano uma capacidade inata de aprender uma língua, mas é o

meio que favorece o desenvolvimento dessa aprendizagem. A existência latente de uma gramática universal permitiria que a criança fizesse supergeneralizações, por exemplo, aplicando a mesma regra ao conjugar o verbo comer - *comi* - para o verbo fazer - *fazi* -, mas as impediria de cometer erros que não fossem aceitáveis na língua, ou seja, que não seguissem a mesma regra em situações semelhantes como, por exemplo, utilizar o *en* para *entelefonar*. O mesmo ocorreria para as línguas de sinais, mudando apenas o ambiente que desencadearia esse processo (QUADROS; FINGER, 2013; SEESP/MEC, 2006).

As crianças também seguem, segundo essa teoria, etapas semelhantes no processo de aquisição da linguagem, independentemente das comunidades linguísticas das quais fazem parte. Conforme apresenta o Quadro 3, as crianças passam por um período pré-linguístico, a dos balbucios orais e manuais, que não tem uma relação com o ambiente externo, mas apenas com estímulos internos. Quando passam a perceber o meio, a reconhecer o *input* externo, é que as crianças optarão inconscientemente por uma ou outra forma linguística, a oral ou a manual. A partir daí se iniciará o período linguístico, com a pronúncia de uma única palavra ou a gesticulação de um único sinal até a formulação de sentenças completas por meio da combinação de sujeitos, verbos e objetos (QUADROS; FINGER, 2013).

De acordo com o Quadro 3, quando entram no período linguístico, as crianças ouvintes iniciam com a pronúncia de uma única palavra (que pode ser um verbo, um substantivo, um elemento interrogativo, locativo ou de negação) para representar uma sentença inteira, embora continuem realizando a ação de apontamento para designar algo. Já as crianças surdas, quando entram no estágio de um sinal, param de utilizar o gesto de apontamento, pois passam a compreendê-lo como um elemento da gramática da língua de sinais, e não mais como simples gesticulação (QUADROS; FINGER, 2013).

Crianças surdas que possuem contato com a língua de sinais desde o nascimento e crianças ouvintes apresentam fases semelhantes de aquisição da linguagem. Em ambos os casos as crianças balbuciam em suas línguas nativas e aprendem as primeiras palavras ou sinais por volta de 1 ano, começam a combiná-las(os) por volta dos 2 anos, e expandem seu vocabulário produzindo frases complexas entre os 2,5 a 3 anos de idade. Já as crianças surdas que não possuem contato desde cedo com a língua de sinais podem adquirir a linguagem tardiamente, pois esse processo não ocorre de forma natural, com o *input* adequado, tendo que recorrer à técnicas de fonoterapias e aparelhos auditivos para aprender a língua oral (LORANDI; CRUZ; SCHERER, 2011).

Quadro 3 – Estágios de aquisição da linguagem em ouvintes e surdos segundo a teoria gerativista

	Ouvintes	Surdos
Aproximadamente 0 a 14 meses de idade	Balbucio oral e manual produzidos por estímulos internos.	Balbucio oral e manual produzidos por estímulos internos.
Aproximadamente acima de 10 meses de idade	Reconhecimento do <i>input</i> externo. Balbucio sem estrutura de palavras, mas com melodia semelhante à língua materna. Encerram os balbucios manuais.	Reconhecimento do <i>input</i> externo. Encerram os balbucios orais.
Estágio de uma palavra ou um sinal Aproximadamente 1-2 anos de idade	Produção de uma única palavra (verbo, substantivo, elementos interrogativos, locativos ou de negação) para representar uma sentença inteira. Continua a ação gestual de apontar para algo.	Ação gestual de apontar para algo desaparece e inicia a fase linguística de reconhecer esta ação como um elemento gramatical.
Estágio de duas palavras ou dois sinais Aproximadamente acima de 2 anos de idade	Reconhecimento da organização gramatical das palavras de acordo com a estrutura da língua oral utilizada. Uso de pronomes sem inversão (utilização da 3ª pessoa referindo a si mesmo).	Combinação de sinais frequentemente reconhecida na seguinte ordem: Sujeito + Verbo, Verbo + Objeto. Mais tarde: Sujeito + Verbo + Objeto. Uso de pronomes sem inversão (ação de apontar para outra pessoa referindo-se a si mesmo).
Estágio das múltiplas combinações	Aprox. 2 anos: compreensão de um grupo maior de palavras (frases, orações) e elos conectivos. Aprox. 2,5 a 3 anos: “explosão do vocabulário”. Aprox. 4 anos: produção da voz passiva. A criança consegue explicar o que o adulto não entendeu. Período crítico ou sensível	Aprox. 2,5 a 3 anos: “explosão do vocabulário”, distinção derivacional (exemplo: cadeira e sentar), uso de pronomes apenas para pessoas e objetos presentes. Aprox. 3 a 3,5 anos: concordância verbal com referentes presentes e flexões generalizadas de verbos, semelhante às observadas na língua oral.

Aproximadamente 2 anos de idade à puberdade	Crianças privadas da aquisição da primeira ou da segunda língua no período crítico de aquisição da linguagem apresentam dificuldades, sobretudo, com a sintaxe (em nível de estrutura).	Crianças surdas, filhas de pais ouvintes, podem apresentar dificuldades de construção linguística quando expostas tardiamente à língua de sinais. Também apresentam dificuldade em aprender a segunda língua após o período crítico.
---	---	--

Fonte: Adaptado de Quadros e Finger (2013).

Embora não haja evidências de que não se possa aprender uma língua em qualquer momento da vida, os estudos geratistas acreditam que existe um período crítico ou sensível em que o ser humano esteja propício a aprendê-la. Essa etapa se iniciaria por volta dos 2 anos de idade e se encerraria na puberdade, momento em que ficaria mais difícil aprender tanto a primeira, quanto a segunda língua (QUADROS; FINGER, 2013). O problema é que a maior parte dos surdos (cerca de 90%) é filho de pais ouvintes. Além disso, os pais, na maioria dos casos, não são proficientes na língua de sinais (AL-OSAIMI; ALFEDAGUI; ALSUMAIT, 2009; LORANDI; CRUZ; SCHERER, 2011). Como o meio oral, evidentemente, não é natural ao surdo, mesmo que haja uma predisposição para aprender uma língua, sem o *input* auditivo, a língua oral não se desenvolve por completo, ainda que se utilize de tratamento com fonoaudiólogos e dispositivos auditivos, deixando esta lacuna linguística aos surdos até o seu primeiro contato com a língua de sinais. Essa lacuna, conseqüentemente, afeta tanto o seu desempenho social quanto escolar, e gera um impacto negativo no seu desenvolvimento psicológico.

3.2 ASPECTOS PSICOLÓGICOS DO PÚBLICO SURDO

A diferença linguística não é o único aspecto que diferencia o público surdo do ouvinte. A barreira na comunicação entre os dois grupos traz como consequência a dificuldade de socialização e o sentimento de preconceito, uma vez que nem sempre a própria família e a sociedade conseguem aceitar que o indivíduo surdo é capaz de ter uma vida normal. Por isso, muitos surdos acabam querendo provar que são capazes de aprender e desenvolver competências como qualquer ouvinte, mas ao se depararem com os conteúdos maçantes e complicados desenvolvidos

em língua portuguesa, sentem-se amedrontados e perdem a motivação para os estudos. Em decorrência disso, muitas vezes acabam se isolando em comunidades, onde acreditam que podem desenvolver a sua própria identidade (OBREGON, 2011).

A identidade Surda (marcada pela letra maiúscula) é composta por surdos que veem na surdez não apenas uma condição física, mas uma marca cultural com características próprias. Os surdos que assim se identificam buscam diminuir o preconceito, ressaltando as qualidades da surdez, ao invés de tentar se inserir a todo custo na cultura ouvinte (PERLIN, 2012). No entanto, para a preservação da cultura surda muitas vezes desistem de tentar integrar-se à sociedade, já que isso poderá acarretar na perda da identidade cultural como indivíduo. Assim, alguns avanços tecnológicos, tendências educacionais e culturais acabam sendo evitados, já que podem representar uma tentativa de inserção na cultura ouvinte dominante e consequente perda da identidade Surda (GELLER et al., 2010).

Como muitos surdos são filhos de pais ouvintes, o contato com a comunidade surda pode ocorrer só tardiamente. Assim, alguns surdos passam por uma fase de transição, em que vão descobrindo a cultura surda e vão assumindo a sua nova identidade. Já outros indivíduos rejeitam a cultura surda e não aceitam fazer parte dela, uma vez que almejam se inserir na cultura ouvinte porque temem o preconceito e a ridicularização. Por conta do forte predomínio dos ouvintes, há surdos que acabam não desenvolvendo nem a língua portuguesa, já que ela não lhes é natural, nem a língua de sinais, pois lhes faltam influência do meio social (PERLIN, 2012).

3.3 COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO DE SURDOS

A comunicação e a educação de surdos é um tema polêmico e fruto de muitas discussões ainda nos dias atuais. No passado, no final da idade média, acreditava-se que o surdo não podia ser educado e, frequentemente, confundia-se a surdez com um tipo de retardo mental. Essa visão começou a mudar no século XV, quando começaram a surgir os primeiros educadores surdos, apoiados em metodologias que iam desde o ensino da língua oral, da língua de sinais ou de outros códigos visuais não linguísticos (GOLDFELD, 2002; PERLIN; STROBEL, 2006).

Por volta de 1750, o Abade Charles Michel de L'Épee, que foi uma figura bastante importante na história da educação dos surdos, obteve

grande sucesso ao tentar juntar a língua marginalizada de sinais francesa com a gramática sinalizada francesa, dando origem aos *Sinais Metódicos*. Nessa época houve um grande avanço na educação dos surdos, no entanto, no mesmo período foi criada a filosofia educacional oralista baseada nos pensamentos do alemão Heinick, que contrariava a metodologia do Abade francês. O oralismo fundamentava-se na ideia de que apenas o ensino da língua oral poderia ser capaz de integrar o surdo na sociedade em geral, ao contrário da língua de sinais. (GOLDFELD, 2002; LULKIN, 2012).

O embate entre as filosofias dos educadores L'Epee e Heinick culminou na vitória das escolas especializadas para surdos, que se proliferaram no século XVIII. Essas escolas chegaram aos Estados Unidos pelo professor americano Thomas Hopkins Gallaudet, que fundou a primeira escola americana para surdos e que existe até hoje. O Congresso Internacional de Educadores de Surdos, ocorrido no século seguinte em Milão, no entanto, mudou a trajetória das escolas baseadas na filosofia francesa, retomando o modelo oralista proposto pelo alemão Heinick e impedindo que a língua de sinais fosse ensinada e reproduzida nas escolas, por se acreditar que ela seria prejudicial ao ensino das línguas orais. No entanto, dos 174 participantes do congresso, apenas um era surdo (GOLDFELD, 2002; LULKIN, 2012; PERLIN E STROBEL, 2006).

O modelo oralista perdurou até 1970, quando foi publicado o artigo “*Sign Language Structure: An Outline of de Visual Communication System of the American Deaf*”, que trazia à tona o reconhecimento da língua de sinais enquanto uma língua com as mesmas características das línguas orais. Os estudos nessa época passaram a considerar quaisquer meios de comunicação como formas possíveis na educação de surdos, dando origem ao que ficou conhecido como Comunicação Total. Esse método foi adotado pela Universidade de Gallaudet, que se tornou a maior referência no estudo e difusão dessa filosofia (GOLDFELD, 2002).

A Comunicação Total no Brasil fez uso simultâneo tanto da língua de sinais, do alfabeto manual (datilologia), do *cued-speech* (sinais manuais para representar sons da língua oral), da língua oral sinalizada e do *pidgin* (simplificação da gramática de duas línguas – de sinais e oral) (GOLDFELD, 2002; LAPOLLI, 2014). Por conta dessa mistura das línguas orais e manuais, a Comunicação Total é motivo de crítica por diversos autores, que consideram a língua de sinais uma língua com estrutura gramatical própria e diferente das línguas orais, por isso, ambas não poderiam ser utilizadas conjuntamente (FLOR; VANZIN; ULBRICHT, 2013; PERLIN; STROBEL, 2006).

A partir de 1980 começou-se a separar a língua de sinais da língua oral, utilizando-as independentemente uma da outra. Muitos países passaram a adotar, assim como o Brasil, o Bilinguismo, que consiste em reconhecer a língua de sinais como primeira língua do surdo (L1) e a língua oral (no Brasil o português) como segunda língua (L2) (FLOR; VANZIN; ULBRICHT, 2013; PERLIN; STROBEL, 2006). No entanto, apesar do reconhecimento da língua de sinais, na prática, a questão da inclusão de surdos em escolas tradicionais ainda é um tema que tem levantado muitas discussões.

De um lado, existem as políticas inclusivas que se baseiam na concepção da *Educação para Todos*, na qual a Declaração de Salamanca foi precursora e impulsionadora. Nessa concepção, as crianças com necessidades educativas especiais devem frequentar as escolas regulares, que deverão adequar suas pedagogias às necessidades da criança, a fim de promover a inclusão e combater a discriminação contra as pessoas com deficiências. Por outro lado, estão os defensores das escolas especializadas para surdos, que desacreditam que a política da inclusão possa, de fato, acabar com as diferenças e a discriminação existente nas escolas. Para eles, a inclusão é uma forma sutil de exclusão, na medida em que os resultados acadêmicos insuficientes são *maquiados* e transformados em dados estatísticos que atendam às exigências dos órgãos de controle. Na visão *Educação para Todos* o que ocorre de fato é a *Educação para Alguns*, uma vez que o ritmo e a forma diferenciada de aprender não são levados em consideração. Além do que, também não tem como haver uma integração entre professores e colegas por conta da singularidade da língua, não conhecida por todos, ficando as relações restritas ao aluno surdo e seu intérprete (AMORIM, 2012; MACHADO, 2008; PERLIN; STROBEL, 2006). De fato, o desempenho acadêmico de alunos americanos que frequentam as escolas regulares inclusivas têm sido superiores às dos alunos que frequentam as escolas especializadas, no entanto, as habilidades em se comunicar com os colegas têm se mostrado efetivamente fraca, enquanto surdos que frequentam escolas especializadas têm alcançado pontuações inferiores em testes de leitura e matemática, mas têm se mostrado mais aptos a se comunicarem com diferentes grupos sociais, inclusive surdos e ouvintes (GELLER et al., 2010).

3.4 A LÍNGUA DE SINAIS

A língua de sinais pode ser considerada uma língua natural porque tem suas origens na espontaneidade da interação entre os surdos, assim como a língua oral que nasceu da interação entre os ouvintes. Ela é capaz de expressar qualquer conceito, sendo ele descritivo, concreto, emocional ou abstrato (AMORIM, 2012; QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009). Apesar de alguns sinais serem de natureza motivada ou icônica, por manterem uma certa similaridade com os objetos que representam, a maioria é de natureza arbitrária, não mantendo qualquer relação com o seu significado. Assim como as palavras, os sinais também são convencionalizados e, por isso, podem ser atribuídos a conceitos abstratos (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009; PIVETTA et al., 2013).

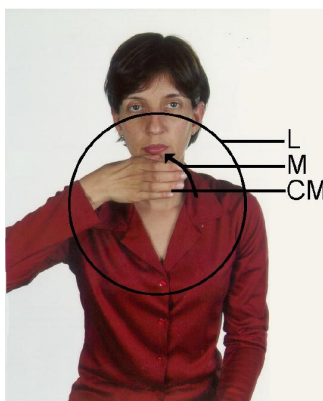
Muitas pessoas acreditam que a língua de sinais é uma derivação da comunicação espontânea de gestos dos ouvintes, e por isso, seria mais fácil de aprender. No entanto, se a língua de sinais fosse limitada aos gestos, ela não daria conta de comunicar questões abstratas, nem de entrar no nível de detalhamento necessário para explicar determinados assuntos. Ao contrário, a língua de sinais é tão complexa quanto a língua oral e também necessita de anos de dedicação para ser aprendida (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009). Além disso, se não fosse arbitrária não apresentaria diferença entre a língua de sinais de um país e outro.

Embora as línguas de sinais sejam convencionalizadas assim como as orais, elas guardam entre si poucas semelhanças. Enquanto a língua oral é marcada pela linearidade, uma vez que cada fonema é percebido em uma sequência, a língua de sinais é reproduzida simultaneamente, pois é possível articular paralelamente o movimento e a posição das mãos, as expressões faciais, o movimento da cabeça e a postura do corpo. No entanto, apesar de não representar-se em sequência, a língua de sinais não é um todo indivisível, capaz de ser desmembrada e estudada em relação à fonologia, à morfologia e à sintaxe. O primeiro pesquisador a analisar a estrutura da língua de sinais foi Stokoe, em 1960. (AMORIM, 2012; BRITO, 2012; QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009).

Em relação à fonologia, percebeu-se que os sinais são compostos de unidades mínimas ou parâmetros, tais como: a configuração de mãos (CM), a locação (L) (ou pontos de articulação) e o movimento (M) (Figura 11). Na Libras, a configuração das mãos pode ser realizada com a mão dominante (a direita, para destros, ou a esquerda, para canhotos) ou com as duas mãos. Pode ainda permanecer a mesma configuração

durante o movimento do sinal, ou pode modificar-se. As locações são os espaços corporais onde o sinal é realizado, podendo ser na região do tronco, dos braços, do rosto, do espaço neutro e da frente. Já o movimento pode envolver muitas formas e direções, como movimentos internos da mão, movimento do pulso e movimentos de direção espacial (QUADROS; KARNOPP, 2004; QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009; ROSA, 2008).

Figura 11 – Unidades mínimas ou parâmetros: configuração de mãos (CM), locação (L) e movimento (M)



Fonte: Quadros e Karnopp, 2004.

Quanto à morfologia, que é o estudo da estrutura interna das palavras, as línguas de sinais (LS) guardam grande similaridade entre si. A concordância verbal (verbos com concordância) para pessoa e número do sujeito e o sistema de construção de classificadores são os aspectos centrais relacionados à morfologia (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009). A morfologia é utilizada também para “descrever características como gênero, grau, indicação de tempo, negação e a datilologia nas LS. A datilologia é utilizada na pronúncia de nomes ou quando não existe o sinal correspondente na LS, onde a palavra é soletrada utilizando sinais manuais que remetem ao alfabeto da língua oral” (BRITO, 2012, p. 64).

Por último, a sintaxe é responsável pelas inter-relações entre os elementos da frase, pela combinação de sentenças, pelo estudo dos verbos e dos pronomes pessoais realizados em sinais (BRITO, 2012). Na Libras, a ordem e a relação entre as palavras e os termos da oração normalmente são estruturadas segundo a ordem: Sujeito, Verbo, Objeto (SVO). No entanto,

o estudo das relações estruturais e combinação de sentenças ainda não foi finalizado e não está completo (ROSA, 2008).

Como se pode perceber, a língua de sinais é uma língua que apresenta uma estrutura gramatical tão complexa como qualquer outra. Embora não tenha a tradição do registro escrito, a língua de sinais pode ser representada iconograficamente, preservando suas características visuoespaciais (BRITO, 2012), uma vez que existe uma lógica interna capaz de organizá-la em sentenças e frases. Assim como a língua oral é capaz de representar suas unidades sonoras por meio da escrita, a língua de sinais também possui uma escrita capaz de representar suas unidades gestuais, que é a escrita de sinais.

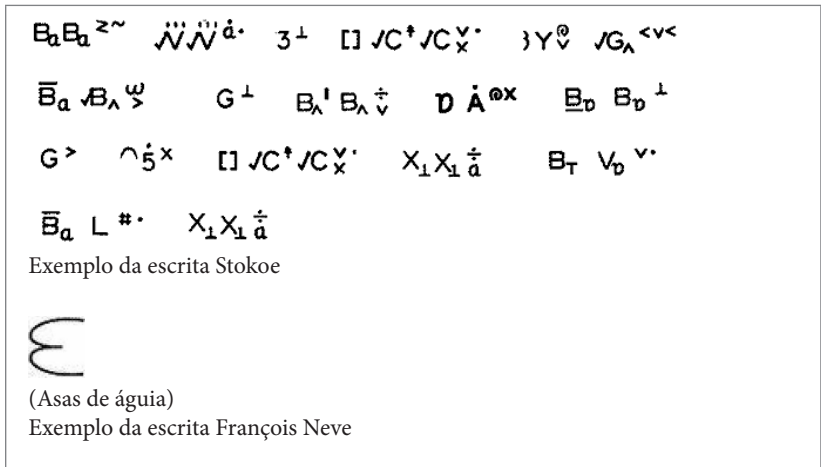
3.4.1 A escrita de sinais

Existem diferentes tipos de notações da escrita de sinais, tais como: Stokoe, François Neve, *HamNoSys*, *D'Sign* de Paul Jouison, ELiS e o *SignWriting*. A Stokoe foi criada com objetivos mais científicos e não para a comunicação dos surdos em geral. É marcada pela linearidade e pelos elementos do alfabeto latino. Dela se originou a François Neve, que além de ser mais completa, também difere pela verticalidade da escrita em colunas, no sentido de cima para baixo. A *HamNoSys* também se originou baseada na escrita Stokoe, herdando a linearidade e os objetivos científicos, e evoluiu na tentativa de ser incorporada à informática, porém a representação de expressões não-manuais é limitada. A *D'Sign* de Paul Jouis é um sistema muito elaborado, que visa ser uma escrita autêntica, mas seu criador faleceu antes que o método pudesse ser inteiramente explicado. A ELiS, por sua vez, é uma notação de escrita linear, que registra, horizontalmente, da esquerda para a direita, e nesta ordem: a configuração da mão, a orientação da palma, o ponto de articulação e o movimento (que contém as expressões não-manuais). A acumulação desses parâmetros dá a simultaneidade presente no sinal. Esse sistema, no entanto, foi criado recentemente por uma pesquisadora brasileira, Mariângela Estelita, e por isso ainda não se popularizou. Por fim, o *SignWriting*, é uma estrutura não-linear, que também utiliza a configuração da mão, o movimento, o ponto de articulação, a orientação da mão, além das expressões não manuais (BRITO, 2012; ESTELITA, 2010; LAPOLLI, 2014; STUMPF, 2005). Um exemplo de cada uma dessas notações pode ser visto na Figura 12.

Das notações existentes, uma das mais utilizadas no Brasil é a *SignWriting*. Essa escrita foi criada em 1974, por Valerie Sutton, por conta da necessidade de registrar os movimentos de dança. O sistema possui cerca de 900 símbolos, mas nem todos são indispensáveis para a compreensão de uma sentença em língua de sinais e servem apenas para conferir mais precisão aos símbolos gestuais. O *SignWriting* passou por uma reformulação entre 1986 a 1996, que alterou a escrita da forma receptiva (quem vê o sinalizador) para a forma expressiva (quem sinaliza). Outra alteração importante foi a substituição da disposição linear de representação das características do sinal para a forma de *empilhamento*, passando a organizar os elementos dentro de um *triângulo ideal* ou *pilha* (STUMPE, 2005).

A composição do sinal em *SignWriting* se dá por meio de quatro sílabas: 1) configuração de mãos; 2) movimento; 3) posição/configuração final das mãos; 4) localização, expressões faciais, da cabeça e do corpo. Cada sílaba contém símbolos que correspondem a movimentos ocorridos simultaneamente. A sequência de soletragem não é linear da esquerda para a direita, mas sim de acordo com a ordem das sílabas. A escrita pode ser uma figura completa do corpo humano (utilizada com aprendizes) (Figura 13a), um misto de figura mais símbolos, que formam uma unidade visual (padrão) (Figura 13b) ou simplificada, que é uma escrita sem alguns símbolos, a fim de facilitar a escrita à mão (Figura 13c) (BRITO, 2012; SUTTON, 2008).

Figura 12 – Exemplos de escritas de sinais





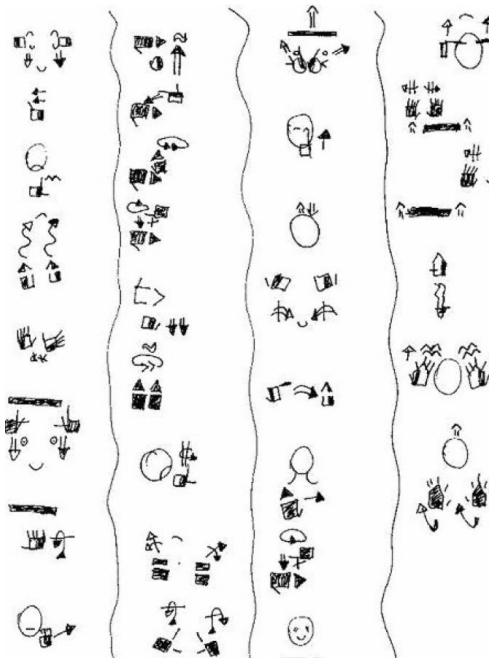
(Open newspaper)
Exemplo da escrita HamNoSys

π< έρᾶνὐθᾶ-Εὐωνν- νὲ ζρᾶνφύωνν-ι π
 Ἰρᾶθ'ᾶφῆκλ Ἰψᾶῆνὸύς νὲ ζρᾶνφύωνν-ι ν
 φᾶᾶ'βᾶᾶ'έζνδ-Ἰνζᾶ νὲ Ἰουᾶ-λ πᾶᾶ'Ἰγρλ Ἰπ
 Ἰουᾶν-φᾶωνν' πνὲ Ἰουᾶνθδ-Ἰν ἘζψῆφᾶἸᾶ

Exemplo da escrita D'Sign de Paul Jouison

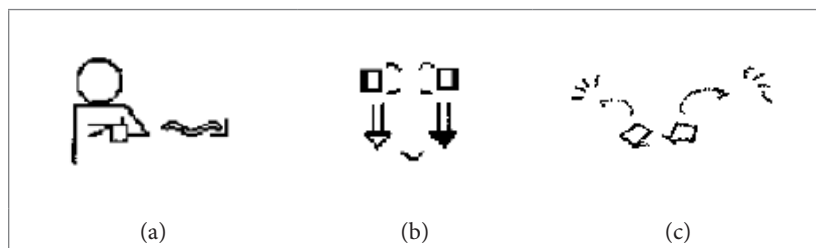
//1...|@|↔ (fio) 1...|@|L (eletricidade) .l .7. @|↔ (assentaram vári
 \\.|@|≠ (passarinhos) .

Exemplo da escrita ELiS



(Hino nacional)
Exemplo da escrita SignWriting

Figura 13 – Maneiras de escrever em *SignWriting*



Fonte: Sutton (2008)

No Brasil, as primeiras pesquisas com o sistema *SignWriting* iniciaram em 1996. De 1996 a 2006, um projeto de pesquisa intitulado *SignNet* elaborou um editor informatizado para a escrita *SignWriting*, batizado de SW-Edit¹⁰. Em 2001, com o lançamento do Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira, o *SignWriting* ganhou ainda mais força. Mais tarde vieram outras publicações como o Novo Deit-Libras: Novo Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira, e também a criação do curso de Graduação em Letras/Licenciatura com habilitação em Língua Brasileira de Sinais na UFSC, em 2006, que incluiu em seu currículo a escrita em *SignWriting* (LAPOLLI, 2014).

O sistema *SignWriting* representa uma forma de fortalecer a cultura surda, registrar a sua história e literatura e, além disso, um modo de inserir o surdo na sociedade, sem deixá-lo à margem da produção intelectual desenvolvida e registrada apenas na escrita da língua oral. No entanto, embora haja uma tendência na padronização do *SignWriting*, ele ainda não se popularizou entre os surdos, necessitando que o seu uso seja concomitante com vídeos em língua de sinais.

3.5 CULTURA SURDA E A IMPORTÂNCIA DA IMAGEM

O uso da visualidade por surdos não se restringe à língua de sinais. O surdo faz uso da sinalização do ambiente, de painéis com senhas em bancos, do reflexo da reação das pessoas para perceber que um estrondo ocorreu, etc. Enfim, suas percepções são visuais, portanto, muitas das características da cultura ouvinte para eles não têm sentido e isso modifica a sua relação com os artefatos existentes, criando outros

¹⁰ Disponível para *download* em: <<http://rocha.c3.furg.br>>.

que melhor se adaptem ao seu modo de perceber o mundo (STROBEL, 2013). Na comunicação, por exemplo, os surdos recorrem a recursos visuais e o seu uso pode ser explorado também na alfabetização por meio da interpretação de imagens (BUENO; GARCÍA; MIRANDA JÚNIOR, 2010).

Recursos visuais devem ser utilizados na comunicação de surdos (BUENO; GARCIA; MIRANDA JÚNIOR, 2010), no entanto, as imagens devem ser escolhidas com cuidado. Devem ser simples e evitar ambiguidades, removendo-se informações não essenciais que induzam ao erro (GENNARI; MICH, 2008). Para representar o conceito *garoto*, por exemplo, não se deve utilizar uma fotografia de um garoto brincando com um carrinho, porque pode-se interpretar como *brincadeira* e não como *garoto* (AL-OSAIMI; ALFEDAGHI; ALSUMAIT, 2009).

Como muitas crianças surdas são filhas de pais ouvintes, a maioria delas chega à escola sem saber a língua de sinais, portanto, a imagem representa um importante papel no processo de aprendizagem. De acordo com Reitsma (2008), as imagens podem ajudar a criança a entender o significado das palavras que está aprendendo, porém nem todas as palavras podem ser ilustradas com facilidade porque são abstratas. Ainda assim, a imagem tem o poder de ser decodificada rapidamente com apenas um olhar, o que leva vantagem sobre um vídeo em língua de sinais que pode ser muito demorado e cansativo.

O uso de livro de imagens e materiais de leitura com imagens tem sido utilizado para ajudar crianças surdas na aquisição da linguagem, servindo como uma interface na aprendizagem entre os sinais e o texto impresso. A preferência dos tipos de recursos visuais também varia conforme a idade da pessoa surda. Em relação ao uso do computador, jovens estudantes surdos consideram as animações agradáveis, em contraste com surdos de idade mais avançada, que preferem recursos ao qual tenham maior controle da navegação (MAZLAN; DAUD; AYOB, 2010). Pivetta, Saito e Ulbricht (2014) entrevistaram surdos que relataram a importância das animações para a apresentação de conceitos e também para o entendimento de funções da ferramenta que estavam testando. Não foram identificadas situações em que o seu uso pudesse atrapalhar a compreensão.

Lapolli (2014) experimentou a apresentação de infográficos¹¹ com surdos e o relato foi semelhante ao das animações. Os surdos destacaram

¹¹ Infográficos são imagens estáticas ou hipermediáticas associadas a textos (LAPOLLI, 2014).

a importância das informações visuais associadas a textos e a sinais, como mostra o trecho de um dos entrevistados: “eu gostei deste método de apresentar o conteúdo. Foi muito visual. Tinha as imagens, tinha texto, tinha Libras. Era colorido. Eu gostei, achei claro, ótimo” (LAPOLLI, 2014, p. 174). Independentemente do tipo de imagem (fotografias, ilustrações 2D ou 3D, etc.), os pesquisados se mostraram interessados no seu uso, desde que utilizadas com equilíbrio e sem poluição visual.

Uma das vantagens do uso de infográficos na aprendizagem de surdos é que eles permitem que o surdo visualize e contextualize os conteúdos, trazendo-os da teoria para o seu dia-a-dia (LAPOLLI, 2014). De maneira análoga, as histórias em quadrinhos, testadas por Busarello (2011), também foram bem aceitas por surdos, que evidenciaram ter compreendido melhor o conteúdo por causa do uso das imagens: “Pela imagem a gente consegue entender e relacionar. E vai relacionando e vai conseguindo entender. Mas o termo, só olhar para a frase não” (BUSARELLO, 2011, p. 134).

Assim, o uso de imagens tem se mostrado eficiente para a aprendizagem de surdos e tem diminuído as dificuldades com a falta de conhecimento das palavras. Cabe ressaltar que o mundo em que o surdo vive é repleto de palavras e as imagens representam um importante papel na decodificação desses símbolos. Um dos ambientes em que a escrita é predominante é a *internet* e para encontrar informações é necessário ter um bom domínio do vocabulário das palavras, no entanto, já foi visto que os surdos pré-linguísticos apresentam dificuldades com o português. Uma revisão um pouco mais detalhada e aprofundada sobre essas dificuldades é retomada a seguir.

3.6 DIFICULDADES COM A LÍNGUA PORTUGUESA

A falta do *input* auditivo reflete tanto na aptidão em aprender a língua oral, quanto na capacidade de representá-la visualmente. Isso porque a escrita da língua oral, apesar de ser representada de maneira visual, constitui-se de signos auditivos e necessita da memória acústica para ser decodificada. As palavras escritas relacionam-se com os fonemas, e como o surdo não os ouve, não é capaz de relacioná-los (OTTAVIANO et al., 2010; PERLIN, 2012; DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2011). Perlin (2012, p. 57) salienta que “um surdo não vai conseguir utilizar-se de signos dos ouvintes como, por exemplo, a epistemologia de uma palavra. Ele somente pode entendê-la até certo ponto, pois a entende dentro de

signos visuais. (...) não há que se exigir do surdo uma construção simbólica tão natural como a do ouvinte”.

A deficiência na compreensão dos signos visuais da escrita é um problema que atinge cerca de 80% da população mundial de pessoas com surdez, segundo a Federação Mundial de Surdos, o que lhes confere um alto grau de analfabetismo e uma baixa habilidade verbal. Além disso, a aquisição de novas palavras e conceitos em seu vocabulário é um desafio constante, o que reflete na diferença da habilidade de leitura entre surdos e ouvintes. Surdos americanos com 18 anos de idade apresentam desempenho na leitura de inglês inferior a estudantes ouvintes com 10 anos. Os estudos também demonstram que 50% dos surdos com 16 anos são analfabetos (DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2010, 2011).

A prática mecanizada do ensino da escrita da língua portuguesa para crianças surdas tem por consequências, além das restrições de vocabulário, a utilização de frases estereotipadas e sem elementos de ligação (GUARINELLO et al., 2009). Esses elementos, também chamados de elos coesivos, são conjunções, pronomes ou preposições que dão sentido à frase, ligando ideias e motivando a expectativa de continuidade ao texto. Para o surdo, a falta dos elos coesivos dificulta a compreensão do português, já que o uso inadequado dos pronomes acaba gerando uma referência ambígua (QUEVEDO, 2013).

A dificuldade de leitura e escrita da língua portuguesa pelos surdos passa pelas relações sintático-semânticas, que vão desde a organização da gramática da frase até o significado das palavras, que dão coerência e sentido aos textos. Dentre as dificuldades que apresentam estão o uso inapropriado dos pronomes demonstrativos, possessivos e pessoais; o uso incorreto ou a ausência de preposições; o uso inadequado de conjunções; a falta de conjugação dos verbos (utilizam o infinitivo); a ausência do uso de verbos de ligação e de concordância verbal; a não distinção entre verbo, substantivo e adjetivo; a dificuldade de produção e interpretação de textos sem gravuras como apoio; a inexistência de pontuação nas frases; a dificuldades com os tempos verbais; o uso inadequado de adjetivos e artigos que indicam gênero; a inserção de palavras inventadas e com significados não convencionais; e a ausência de coesão textual para que se possa entender o texto (QUEVEDO, 2013).

Muitas das dificuldades encontradas são reconhecidas pelos próprios surdos. Em um questionário aplicado a estudantes de nível superior, por exemplo, com questões abertas e fechadas, cujo objetivo era obter informações a respeito das práticas de leitura e escrita de surdos

universitários, apenas trinta por cento dos pesquisados efetivamente devolveu o questionário respondido, já que o restante não se julgou apto a respondê-lo com a justificativa de que não possuía o domínio esperado da língua portuguesa escrita, por julgar o questionário muito extenso e difícil. Os autores do estudo consideram que este fato reflete a forma como a língua portuguesa é ensinada aos surdos, ou seja, de maneira mecânica, sem contexto e por repetição. Embora os surdos que responderam ao questionário fossem estudantes de nível superior, o que já indica que possuem um bom nível de leitura e escrita, 40% dos surdos destacaram possuir alguma dificuldade, ainda que pequena, com o desconhecimento da grafia das palavras e seu significado, tendo que recorrer a dicionários; com a norma culta, como textos produzidos para redações, dissertações e trabalhos acadêmicos; com o vocabulário, preposições, verbos; e com a formulação da estrutura da frase. O maior índice de acertos estava relacionado com as respostas às perguntas que não envolviam inferência ou pressuposições, como gêneros primários (linguagem espontânea, cotidiana), em que as respostas estavam explícitas no texto. Já nos textos mais elaborados, como nos gêneros secundários (linguagem culta), que exigem interpretação, a exemplo das fábulas, os surdos apresentaram grande dificuldade (GUARINELLO et al., 2009).

Uma estratégia que pode ser percebida em surdos que não conhecem bem o português é o método de *caçar palavras*, ou seja, de buscar palavras no texto iguais às palavras contidas nas perguntas de um questionário, sem, de fato, compreender o que estavam lendo ou buscando. O método de *caçar palavras* é uma estratégia compensatória, já que os alunos surdos que as utilizam não podem se apoiar em um sentido que não conseguem construir. No entanto, quando a pergunta em questão exige um pouco mais do que o simples reconhecimento de palavras, a falta de vocabulário e a dificuldade de compreender o método de *caçar palavras* se mostra ineficaz e o aluno não compreende o início e o fim, buscando a palavra em qualquer parte do texto. Ou então, podem utilizar estratégias diversas para realizar a tarefa, tais como a utilização do conhecimento prévio sobre o assunto para adivinhar a resposta, a invenção de partes da história como forma de complementar a informação, a leitura de palavras isoladas, que as unindo interpretam sem nenhuma conexão com o texto, a ênfase em determinados trechos não principais da história e até mesmo a escolha de alternativas aleatórias (CARVALHO, 2012).

Ao ler um texto, um leitor habitual não decodifica cada parte isoladamente ou procura o significado de cada palavra, mas procura pistas

visuais para ir em busca de um sentido, que é formado a partir do seu conhecimento prévio. O conhecimento que possui sobre a língua e sobre o mundo permite a ele fazer previsões e inferências. No entanto, quando chegam à escola, os alunos surdos normalmente estão tendo não só o seu primeiro contato com a leitura e com a escrita, mas também o seu primeiro contato com a língua portuguesa. Diferentemente dos alunos ouvintes, que já conhecem a língua oral e podem se apoiar no conhecimento prévio que dela possuem, os alunos surdos só conhecem algumas poucas palavras ou estruturas, e geralmente não possuem o conhecimento necessário capaz de atribuir sentido em uma leitura (PEREIRA, 2009).

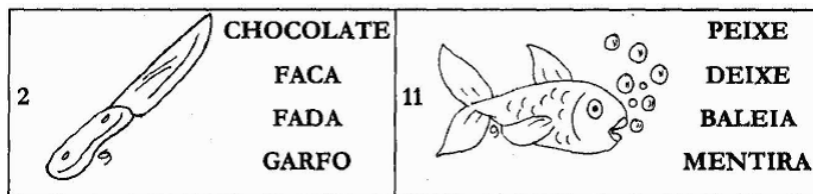
Além disso, com um conhecimento prévio limitado sobre o vocabulário, a tentativa de atribuir significado acaba esbarrando no conhecimento que possuem sobre palavras semelhantes, mas com significados totalmente diferentes. Em um exemplo citado em Pereira (2009), o sujeito pesquisado confundiu as palavras *cara* e *caro*, *fazendo* e *fazenda*, e decompôs a palavra *expressão* em *ex* e *pressão*, pensando que se tratasse a *caminhão*, por ser pesado. O sujeito também buscou as palavras semelhantes que conhecia e construiu um texto completamente diferente do original, baseado em seu conhecimento anterior.

As palavras que possuem formas ortográficas semelhantes e que causam confusão aos surdos são chamadas de palavras distraidoras ortográficas. Existem ainda outros dois tipos de palavras distraidoras, tais como as semânticas e as quirêmicas. As palavras distraidoras semânticas são aquelas em que os significados guardam alguma semelhança com o significado das palavras corretas, como por exemplo, as palavras *uva* e *jabuticaba*, *faca* e *garfo*, *mala* e *cesta*, etc. Já as palavras distraidoras quirêmicas são aquelas em que os sinais em Libras são semelhantes aos sinais das palavras corretas, como por exemplo, as palavras *faca* e *chocolate*, que apesar de possuírem forma e significados completamente diferentes guardam semelhança quanto aos respectivos sinais traduzidos para Libras (CAPOVILLA et al., 2006).

Capovilla et al. (2006) realizou um teste chamado de Teste de Nomeação de Figuras por Escolha (TNF-Escolha) com 320 surdos de idades de seis a 45 anos, da primeira série do Ensino Fundamental à primeira série do Ensino Médio, entre quatro escolas semi-bilíngues (à época do estudo as escolas buscavam implementar o bilinguismo (português-Libras), porém encontravam-se em fase de transição), com o intuito de testar o efeito das palavras distraidoras sobre a escolha das alternativas. Para isso, os autores dispuseram de 36 questões contendo em

cada uma delas uma imagem, uma palavra distraidora quirêmica, uma palavra distraidora semântica, uma palavra distraidora ortográfica e uma palavra que correspondia à imagem (alternativa correta), conforme a Figura 14.

Figura 14 – Questões 2 e 11 do TNF-Escolha



Fonte – Capovilla et al. (2006)

Como resultado, os autores contabilizaram 491 ocorrências de escolha de palavras distraidoras quirêmicas, 470 de palavras distraidoras semânticas e 544 de palavras distraidoras ortográficas. Embora a figura de um hipopótamo e a palavra *Pernambuco* nada tenham em comum, 18 surdos assinalaram a alternativa como correta, o que levou os autores a crerem que os surdos acessam o seu conhecimento em Libras para nomear as figuras, e só posteriormente acessam o conhecimento do português para nomear os sinais. Como consequência, quanto maior o conhecimento do vocabulário da Libras, melhor será a nomeação das figuras e a respectiva atribuição das palavras escritas à imagem.

Em relação às palavras distraidoras semânticas, 47 surdos escolheram a palavra *sanfona* para nomear um piano (ambas pertencem à categoria de instrumentos musicais), assim como 38 surdos escolheram a palavra *joelho* para nomear a imagem de um cotovelo (ambas são articulações humanas). Dentre os erros ortográficos, as palavras distraidoras *sopa*, *girafa*, *malte*, *hipódromo*, *borbulhar*, *mela*, *calda* e *chácara* foram escolhidas repetidas vezes para nomear as respectivas figuras: *sapo*, *garrafa*, *esmalte*, *hipopótamo*, *borboleta*, *mala*, *calça* e *xícara*. Assim, concluíram que quanto maior for a competência de leitura de palavras, melhor será a nomeação das figuras com palavras escritas, reduzindo as chances das palavras distraidoras serem escolhidas.

3.7 HABILIDADES DE CATEGORIZAÇÃO E MEMÓRIA DOS SURDOS

Quase todas as tarefas de interação na *web* envolvem processamento cognitivo, sobretudo o processamento da memória, mas surdos têm dificuldade de manter um conjunto de itens verbais na memória de curto prazo, o que implica na leitura e no entendimento de um texto escrito. No entanto, o processamento e armazenamento da informação visuoespacial parece ser mais eficiente do que a verbal em surdos, o que normalmente é atribuído ao uso da língua de sinais. Esta língua, por sua vez, mesmo sendo uma modalidade visuoespacial, seria processada no mesmo local da memória que a linguagem oral, e não na memória visual, como seria o esperado. Seguindo essa lógica, a capacidade de processar informações visuais por surdos não seria necessariamente melhor do que a de ouvintes. Apesar disso, têm sido demonstrado que alguns aspectos da memória visual têm melhorado com o uso da linguagem visuoespacial, como a memorização de locais, reconhecimento de faces, e não outros, como a memorização de imagens. Assim, a linguagem visuoespacial poderia melhorar alguns aspectos da cognição visuoespacial, mas nem todos seriam obrigatoriamente desenvolvidos em surdos (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2004).

Em relação à Memória de Longo Termo (MLT), há uma possível diferença entre surdos e ouvintes na quantidade e organização do conhecimento. Surdos não fazem uma leitura de cima para baixo, nem utilizam o contexto, lendo palavra por palavra, o que sobrecarrega a memória de trabalho. Além disso, costumam armazenar mais detalhes na MLT do que as relações entre conceitos. Em alguns contextos, inclusive, os surdos não tem o mesmo desempenho que ouvintes no reconhecimento de informações relacionadas em uma leitura ou na ativação de categorias relacionadas com um item (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2004).

No que diz respeito à tarefa de recuperação de informação, esta tem sido descrita como dependente tanto de recursos verbais quanto de recursos visuoespaciais dos usuários. Se surdos e ouvintes diferem no processamento da memória (tanto na memória de trabalho quanto na representação na MLT), então a tarefa de recuperação de informação em hipertexto seria reforçada por características diferentes em cada tipo de usuário. Embora os surdos apresentem resultados inferiores do que os ouvintes para o trabalho com informações verbais, apresentam melhores resultados quando trabalham com certas informações visuoespaciais.

No entanto, a substituição de informações textuais por visuais só trazem melhorias de fato quando não é exigido uma decisão categórica, nem há fatores semânticos envolvidos na recuperação da informação (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2004).

No experimento realizado por Fajardo et al. (2008) os autores testaram a capacidade de categorização e a memória *span* dos surdos em relação aos ouvintes. Para o teste de categorização, os participantes tinham que escolher uma entre duas categorias como pertencente a um item, que podiam ser no formato de imagens ou palavras, com baixa ou alta similaridade. Tanto surdos quanto ouvintes realizaram o teste com a mesma precisão, considerando a taxa de erros, o que indica que o perfil (surdo/ouvinte) não tem um efeito significativo sobre o processo de categorização. Em relação ao formato, o resultado demonstrou que o desempenho de categorização de imagens foi mais significativamente afetado pela similaridade do que as palavras (imagens muito parecidas causavam confusão). Nas categorias com alta similaridade, a taxa de erros para imagens foi maior do que para palavras, sobretudo para os ouvintes. No que diz respeito ao tempo de realização das tarefas, os ouvintes foram mais rápidos nas duas condições (palavras e imagens), sendo que o formato não afetou significativamente o tempo despendido. Quando a similaridade das categorias era baixa, os testes eram realizados mais rapidamente do que quando era alta. Ao final, os autores compararam os resultados do teste de categorização com o teste de busca e chegaram à conclusão que o maior tempo para busca por surdos não está diretamente relacionado com a lentidão para a categorização de itens, o que poderia indicar que eles estariam utilizando outras estratégias de busca, como uma pesquisa visual ou avaliando todos os itens.

Já para o teste de memória foi utilizado o *span* verbal e o *span* espacial, que consistem em testes de repetição de palavras e reconstrução de blocos na ordem direta e inversa. Ambos os perfis de participantes (surdos e ouvintes) obtiveram *scores* similares para o teste *span* espacial, mas para o *span* verbal os ouvintes obtiveram melhor desempenho. A correlação entre os *spans* verbal e espacial com o desempenho de navegação no hipertexto mostrou que, em relação ao o hipertexto gráfico para surdos, quanto maior era o *score* do *span* espacial, mais alvos eram encontrados e menos tempo era despendido na tarefa de busca.

Em Fajardo, Abascal e Cañas (2008), os autores descreveram outro teste realizado para verificar novamente a relação entre o conhecimento categórico dos surdos e o seu desempenho na navegação. Desta vez foi

utilizado um teste de categorização mais complexo, chamado de Tarefa de Analogia Verbal. Neste teste os participantes tinham que resolver analogias do tipo *banana é uma fruta, assim como rosa é uma _____ (flor)*. O nome dos itens ou categorias era fornecido. Os resultados permitiram observar que, de fato, a eficiência na aplicação de categorias verbais foi menor em surdos do que em ouvintes. Quanto mais os participantes surdos eram precisos ao utilizar categorias superiores e subordinadas, mais eficientes eram na busca em um *website* que possuía *hiperlinks* textuais organizados hierarquicamente. Ao final do experimento, os autores concluíram que os surdos não eram capazes de ativar automaticamente o conhecimento necessário para resolver a tarefa, pois o formato verbal não era apropriado para os usuários da língua de sinais acessarem o seu conhecimento categórico. Ao invés disso, os surdos poderiam estar utilizando da sua memória visuoespacial para compensar a falta de proficiência na leitura ao buscar informações em um menu.

Um terceiro experimento foi realizado por Fajardo Parra e Cañas (2010) em que realizaram um Teste de Associação de uma Única Palavra e um Teste de Analogia Verbal. O primeiro teste foi utilizado com o intuito de medir como os participantes organizam o conhecimento sobre categorias de palavras e seus itens subordinados. Ao final, os autores descobriram que ambos os perfis de participantes (surdos e ouvintes), associaram as mesmas palavras mais frequentemente às categorias do que aos itens dentro da categoria. Além disso, apesar de ter havido um grande número de correspondência entre as respostas dos participantes (23 das 40 primeiras palavras associadas por surdos e ouvintes eram iguais), a força das respostas (medida pelo número de pessoas que associaram a mesma resposta dividida pelo número total de respostas válidas) era menor para surdos do que para ouvintes.

O segundo teste, o Teste de Analogia Verbal, foi utilizado para medir a aplicação do conhecimento categórico. O tipo de analogia teve efeito significativo sobre as respostas. As analogias subordinadas, em que o participante tinha que dizer se o item que pertencia à categoria (por exemplo, metal está para ferro, assim como esporte está para tênis) tiveram mais respostas corretas, seguidas das analogias superordenadas, em que o participante tinha que dizer o nome da categoria que o item pertencia (por exemplo, valsa está para dança, assim como ginástica está para esporte) e das coordenadas, em que o participante tinha que encontrar a relação entre dois itens que pertenciam a uma mesma categoria (por exemplo, pé está para mão, assim como piano está para guitarra). Em relação ao

perfil dos participantes, os surdos resolveram menos analogias do que os participantes ouvintes, sobretudo as analogias coordenadas.

3.8 AMBIGUIDADES LEXICAIS DA TRADUÇÃO/INTERPRETAÇÃO¹²

Além dos problemas já mencionados com relação às dificuldades dos surdos com a língua portuguesa e com a categorização de itens, há ainda a dificuldade de traduzir/interpretar do português para Libras as palavras que são lexicalmente ambíguas. Essas palavras podem gerar ambiguidade por não possuírem equivalentes diretos ou por possuírem mais de um signo representativo na língua que será traduzida (ROSA; BIDARRA, 2012). A palavra *torcer*, por exemplo, em português pode ser utilizada no contexto de *torcer a tampa* ou *torcer para não chover*. Já na Libras, os sinais *sábado* e *laranja* é que são homônimos. Essas palavras necessitam, muitas vezes, do contexto para serem esclarecidas (NASCIMENTO; NASCIMENTO, 2010).

A ambiguidade pode ocorrer tanto por homonímia quanto por polissemia. Na homonímia uma mesma palavra pode ter significados distintos que não estão relacionados, como no exemplo anterior, em que a palavra *torcer* exerce o sentido de *girar*, na primeira frase, e de *desejar*, na segunda frase; já na polissemia, uma mesma palavra pode ser ter diferentes sentidos, mas cada significado guarda alguma semelhança entre si, como as palavras *guarda-chuva* e *guarda-roupa*, em que o termo *guarda* é utilizado em ambos os casos com o sentido de *proteger* (ROSA; BIDARRA, 2012). A diferença entre a homonímia e a polissemia estaria, então, no fato de que palavras homônimas possuem diferentes origens lexicais para a mesma grafia, enquanto palavras polissêmicas possuem a mesma origem lexical, mas com significados diferentes (SOARES, 2013).

Embora a distinção entre polissemia e homonímia seja consenso entre os estudiosos da área, na prática, a maneira de diferenciá-las não é tão fácil quanto parece. O que ocorre normalmente é que os estudiosos recorrem à etimologia do item lexical para identificar se trata de uma ou outra forma de ambiguidade, o que nem sempre resolve o problema ou é um recurso fácil para os usuários de uma língua. Neste caso, as pistas fornecidas pelos elementos que são frequentes no contexto linguístico

¹² As diferenças entre os termos tradução e interpretação são esclarecidos por Rosa e Bidarra (2012) como sendo, o primeiro, utilizado para textos escritos, enquanto o segundo é utilizado na modalidade oral [e também gestual].

é que contribuem para elucidar o significado adotado pela palavra (SOARES, 2013).

Problema ainda maior ocorre quando a palavra polissêmica é traduzida de uma língua para outra, de maneira que haja diferentes sinais (no caso da Libras) para representar a palavra, mas nenhum corresponda ao significado exato da palavra no contexto da frase original em português. Um exemplo de como esse fato acontece é explicado por Rosa e Bidarra (2012, p. 7), na frase “Outras moedas cheias de história”, em que a palavra *cheias*, que no dicionário português representa “Completo, pleno, repleto”, não encontra equivalente em nenhum dos seis sinais representativos da palavra *cheio* em Libras.

Como o objetivo da tradução é transformar sentenças de uma língua em outra, minimizando a perda de informações, os autores propõem alguns métodos que podem ser utilizados pelo tradutor. Um deles seria o uso da datilologia¹³, mas essa técnica só funciona quando os surdos já possuem o conhecimento do significado da palavra. Outra forma seria substituir a palavra por outra equivalente. No exemplo citado anteriormente, a palavra *cheias* poderia ser substituída pela palavra/sinal *completo*. Dessa forma, mesmo que a palavra possa ser traduzida para a Libras, é necessário compreender o que ela representa na frase para que o sentido original não seja perdido.

O mesmo ocorre para as palavras homônimas, que ao serem traduzidas do português para a Libras, podem ter como tradução um sinal que só represente um ou alguns dos possíveis significados diferentes da palavra. Rosa e Bidarra (2012) utilizam como exemplo a palavra *matar*, que em português pode ser utilizada no contexto de *matar a fome* ou de *matar uma pessoa*. No entanto, na Libras *matar* só pode ser utilizado no sentido de *tirar a vida, assassinar*. A frase *matar a fome* só poderia ser traduzida como *saciar a fome*, jamais com o sinal *matar*. Já o sentido de *matar uma pessoa* só poderia ser traduzido com o sinal de *matar* se a morte fosse ocasionada por uma faca ou revólver e não pela fome. Neste caso, os autores sugerem uma inversão para expressar a mesma ideia: “muitas pessoas podem morrer por causa da fome” (ROSA; BIDARRA, 2012, p. 10).

Também há sinais que representam mais de uma palavra em português. Seria o caso de *saúde*, *sadio* e *saudável* que são representados pelo mesmo sinal. Neste caso a frase “ingerir alimento saudável, ajuda

¹³ Datilologia é o nome dado à soletração com sinais manuais que representam o alfabeto da língua oral (BRITO, 2012).

preservar a saúde”, exemplificada por Bidarra e Martins (2012, p. 9), tornaria-se ambígua, pois tanto a palavra *saudável*, quanto *saúde* seriam representadas pelo mesmo sinal.

Assim como nos casos de palavras polissêmicas e homônimas, há também expressões metafóricas que podem ser representadas da mesma maneira ou de forma diferente entre as duas línguas. A metáfora *cara-de-pau*, que tem a conotação de *atrevido*, por exemplo, possui equivalente em Libras. A expressão *morrer de rir*, que significa *rir muito*, é representada semanticamente como *torcer barriga* em Libras, ou seja, de forma diferente. Já outras expressões existentes em Libras não são compartilhadas em português, como as metáforas *olho caro*, que seria aproximadamente “*Que observador atento!*” ou “*Que olhos de águia!*” e também *olho barato* que seria “*Que observador distraído!*” ou “*Como você é distraído!*” (NASCIMENTO; NASCIMENTO, 2010, p. 61, grifo nosso).

Um dos desafios envolvidos com a tradução para a língua de sinais é devido às ambiguidades lexicais presentes na língua. Infelizmente, tanto na Libras quanto em qualquer outra língua não há repertório vocabular que dê conta de nomear todos os objetos ou conceitos existentes, e por isso acabam surgindo as homonímias e as polissemias. Sobretudo na Libras, no entanto, os estudos em relação às relações semânticas encontram-se em estágios iniciais, o que exige dos tradutores/intérpretes muita cautela nas escolhas lexicais (BIDARRA; MARTINS, 2012).

Para esses autores, a Libras apresenta mais dificuldades aos tradutores/intérpretes do que as línguas orais, devido ao fato dos símbolos constitutivos da língua possuírem na estrutura morfológica, sintática e semântica, características relevantes como expressões faciais, movimento de olhos e de mãos que precisam ser analisadas com atenção durante o processo da interpretação. Conhecer também os valores culturais da comunidade surda é um passo importante para entender as relações semânticas envolvidas na tradução/interpretação. No entanto, se o processo de tradução já apresenta os diversos complicadores mencionados para tradutores/intérpretes humanos, esses problemas podem ser ainda mais complexos para sistemas de informação criados com o intuito de aumentar a acessibilidade digital do público surdo.

3.9 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA SURDOS PRÉ-LINGUÍSTICOS

Com o objetivo de proporcionar o acesso de surdos pré-linguísticos às tecnologias de informação e comunicação, estudos sobre sistemas de informação que viabilizassem o uso da língua de sinais na *internet* começaram a se desenvolver por volta do ano 2000, como o SW-WebMail (sistema de *e-mail* baseado em *SignWriting Markup Language* (SWML)) (COSTA; DIMURO, 2001), o SignSim (ferramenta de tradução Libras SignWriting – português (SW-PT) e vice-versa), o SignTalk (ferramenta de chat SW-PT), o SignHTML (editor HTML que utiliza SW), o Sign WebMessage (ferramenta de comunicação assíncrona SW-PT) (SOUSA, 2002), o Falibras (tradutor automático de fala para Libras) (CORADINE et al., 2004), o Poli-Libras (tradutor PT – Libras) (JANUÁRIO; LEITE; KOGA, 2010), o Rybená, o Hand Talk e o ProDeaf (tradutores PT – Libras em 3D) (COLLING; BOSCARIOLLI, 2014). No entanto, dos sistemas mencionados, os tradutores automáticos que visam traduzir o português para a língua de sinais normalmente apresentam dificuldades em realizar uma tradução coerente devido às diferenças estruturais entre as duas línguas, além dos problemas de ambiguidades lexicais já mencionados anteriormente. Um estudo realizado por Colling e Boscariolli (2014), por exemplo, constatou que a compreensão de crianças surdas sobre traduções realizadas pelos *softwares* Rybená, Hand Talk e ProDeaf foi igual ou abaixo a 30%. Além disso, outro aspecto relevante é a aceitação dessas tecnologias por parte da comunidade surda, já que muitos surdos receiam perder a sua identidade cultural ao aceitar a integração na cultura ouvinte (GELLER et al., 2010).

Assim, para a utilização desses sistemas de informação em *websites*, é necessário primeiramente verificar quais os formatos de pistas proximais são mais adequados para facilitar a coleta de informações por surdos pré-linguísticos. Cabe destacar que o objetivo principal é fazer com que os surdos possam buscar informações de maneira mais precisa, utilizando pistas proximais presentes na interface. Dessa forma, essas pistas precisam ser compreensíveis para o público surdo e não necessariamente precisam utilizar um sistema muito sofisticado. O importante é que elas estejam em um formato adequado, uma vez que, como se encontram atualmente, na forma de texto, não são eficazes para a busca por informações desse público alvo.

3.9.1 Pistas proximais de navegação para surdos em *websites*

Como dito anteriormente, um dos grandes problemas relacionados com as pistas proximais em *websites* existentes é que essas pistas normalmente só estão disponíveis na forma de texto, e como os surdos apresentam dificuldade de leitura da língua oral, conseqüentemente eles não podem ser guiados pela estimativa de informação. (FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009). Para tentar solucionar esse problema existem basicamente quatro alternativas: o uso de pistas como imagens, vídeos em língua de sinais, tradutores automáticos ou anotações escritas como em *Sign Writing*.

Com relação ao uso de pistas de imagens, a teoria da Superioridade da Imagem afirma que as imagens exercem um efeito de superioridade sobre textos e, portanto, seriam capazes de acessar o conhecimento semântico mais facilmente, enquanto o texto precisaria ser fonologicamente pré-processado. Com base nisso, Fajardo et al. (2006) buscaram verificar se as pistas gráficas poderiam melhorar a recuperação de informações por surdos, mas ao realizar experimentos com surdos e ouvintes, ambos encontraram menos alvos (a informação que buscavam), foram mais lentos e sentiram-se mais desorientados nas interfaces com *hiperlinks* gráficos do que nas interfaces com *hiperlinks* de texto. Além disso, os surdos só obtiveram melhor desempenho nas interfaces com *hiperlinks* gráficos quando o caminho ou rastro era curto. Assim, os autores concluíram que conforme o processamento semântico tornava-se mais difícil, a interface com *hiperlinks* textuais tornava-se mais vantajosa para ambos os perfis dos participantes. Uma possível explicação para o fato também poderia ser a influência que o conhecimento prévio sobre imagens e palavras exerceu no desempenho das tarefas testadas, uma vez que em uma reanálise do estudo, os autores descobriram que todos os participantes tiveram mais conhecimento prévio sobre os *hiperlinks* de texto do que sobre os gráficos.

Em estudo posterior, Fajardo et al. (2008) refizeram o experimento levando em consideração a familiaridade, a tipicidade e a frequência das imagens. Apesar dos participantes surdos terem tido um tempo de resposta maior e terem visitado mais nós, a porcentagem de alvos encontrados foi a mesma entre surdos e ouvintes. As interfaces com *hiperlinks* gráficos, no entanto, causaram maior desorientação, uma vez que os estudantes acessaram mais páginas gráficas, o que não refletiu no número de alvos encontrados. Os surdos tiveram mais vantagens com relação ao tempo de resposta nas interfaces com *hiperlinks* gráficos do que textuais, o que não ocorreu com os ouvintes. Assim, as interfaces com *hiperlinks*

gráficos que são frequentes, familiares e típicos podem apresentar vantagens ao participante surdo, mas os autores sugerem cautela, pois apesar de encontrarem o alvo mais rapidamente com *hiperlinks* gráficos do que textuais, os pesquisados ficaram mais desorientados na interface gráfica. Fajardo, Parra e Cañas (2010) explicam que um dos problemas de *hiperlinks* gráficos é que difícil representar informações abstratas e também não formam uma linguagem padrão ou universal com significado inequívoco. Essa constatação levou os autores a pesquisarem soluções de pistas proximais para surdos em língua de sinais ao invés de imagens.

Em Fajardo, Abascal e Cañas (2008) os autores realizaram um experimento em que testaram dois mecanismos de navegação baseados em vídeos em língua de sinais. Na primeira versão do protótipo de teste, os vídeos eram mostrados em um local fixo da tela (canto esquerdo inferior), independentemente da localização do *hiperlink* de texto correspondente (Figura 15a). Já na segunda versão, cada *hiperlink* textual acionava um vídeo localizado logo acima ou ao lado, que também possuía um *link* para o conteúdo correspondente (Figura 15b). Os resultados demonstraram que a versão com vídeos clicáveis próximos a *hiperlinks* de texto foram mais eficientes. Em seguida, essa versão foi comparada com outra que continha apenas texto. Como resultado, obteve-se uma menor desorientação (medida pelo número de páginas visitadas por busca) e uma menor dependência de suas habilidades de raciocínio categórico verbal usando a versão com vídeo em língua de sinais do que só texto (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2008; FAJARDO; PARRA; CAÑAS, 2010).

Posteriormente, Fajardo, Parra e Cañas (2010) replicaram o experimento, utilizando dois *websites* diferentes com duas versões cada: uma versão com vídeos de língua de sinais próximos aos *hiperlinks* de texto correspondentes e outra com vídeos distantes (em local fixo da tela). Cada um dos 19 participantes surdos testou apenas uma das duas versões de cada *website*, sendo um com vídeos próximos e o outro com vídeos distantes. De acordo com os resultados encontrados, o tipo de navegação (com vídeos próximos ou distantes do *hiperlink* textual) não foi significativo em relação aos alvos encontrados e páginas visitadas, ou seja, os surdos foram eficientes em ambas as versões. No entanto, ainda que a proximidade do vídeo não tenha afetado o desempenho da busca, não foi fácil de manter a relação entre os *hiperlinks* de texto e os vídeos em língua de sinais na condição em que os vídeos estavam distantes e, por isso, os surdos confiaram mais nos *hiperlinks* de texto nesta condição, o que fez com que dependessem mais do seu léxico verbal. Assim, os

autores concluíram que os vídeos próximos ao *hiperlink* de texto são mais vantajosos, já que o agrupamento dos itens aumenta a condução do *site* (BASTIEN; SCAPIN, 1993) e os surdos podem manter o nível de desempenho com menos dependência de recursos verbais.

Figura 15 – Posição dos vídeos: a) versão 1: vídeos em local fixo da tela; b) versão 2: vídeos localizados próximos ao *hiperlink* de texto



(a)



(b)

Fonte: Fajardo, Parra e Cañas (2010).

Fajardo, Parra e Cañas (2010) também realizaram um segundo experimento, a fim de comparar a condição de vídeo próximo ao *hiperlink* de texto com uma versão de apenas texto. Os resultados comprovaram novamente que a presença do vídeo não interferiu na precisão da pesquisa, ou seja, no número de alvos encontrados, mas os surdos visitaram mais páginas com a versão apenas texto. Na comparação de alvos encontrados entre surdos e ouvintes, estes últimos obtiveram desempenho significativamente maior em ambas as versões dos *websites*, mas ficaram mais desorientados na versão só texto do que os surdos na versão com vídeo em língua de sinais. Já na versão só texto, não houve diferença significativa em relação à desorientação para ambos os grupos.

Baseados no pressuposto de que a inserção de vídeos em língua de sinais melhora a navegação de surdos e funcionam como pistas proximais, Fajardo, Vigo e Salmerón (2009) desenvolveram uma taxonomia para a geração de tecnologias em língua de sinais. Nesta taxonomia os autores identificaram duas modalidades principais em que a língua de sinais pode ser transmitida: notações escritas ou comunicação em sinais (tradução humana ou com avatar). Para as notações escritas, os autores sugeriram alguns dos sistemas amplamente aceitos, tais como Stokoe, HamNoSys ou *Sign Writing*, no entanto, destacaram que esses sistemas apresentam o inconveniente de não ter o uso generalizado. Com relação a comunicação em sinais, a confiança dos surdos é maior quando são utilizados intérpretes humanos, no entanto isso requer uma arquitetura não trivial que comporte, por exemplo, *streaming* de vídeo. Além disso, a produção dos vídeos pode ter um custo elevado, levando em conta que eles precisam ser atualizados conforme o conteúdo do *site* é modificado (DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2010; FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009; PETRIE; WEBER; FISHER, 2005).

Uma segunda opção de comunicação por sinais seria a utilização de avatares virtuais renderizados sob demanda diretamente nos computadores dos usuários. Uma desvantagem é que o realismo, a expressividade e a legibilidade são diminuídos. A tecnologia também é dependente das versões dos navegadores, o que pode requerer investimento. Algumas das características intrínsecas aos avatares virtuais, incluem (FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009):

- Tipo: o avatar pode ser realista (imita um ser humano), humanóide (assemelha-se a um robô) ou desenhos (voltados para crianças).
- Dimensão: o avatar pode ser tridimensional (3D) ou bidimensional (2D). No entanto, avatares em 3D podem transmitir informações

com maior precisão, enquanto em 2D podem esconder informações importantes, como a forma da mão, a orientação da palma, a localização e o movimento.

- Local de renderização: a renderização pode ser processada no servidor (*server-side*) ou no computador do usuário (*client-side*). Normalmente vídeos pré-gravados são localizados no servidor. Atualmente, porém, existem *scripts* que permitem a renderização de avatares no *client-side*, o que requer menos banda de conexão com a *internet*.
- Tecnologia: os avatares podem ser produzidos por tecnologias variadas, como linguagens de programação (VRML), bibliotecas gráficas (DirectX ou OpenGL), *Mark-up* (X3D) ou seguindo representações abstratas (H-ANIM). Algumas dessas tecnologias podem requerer *plugins* instalados nos navegadores.

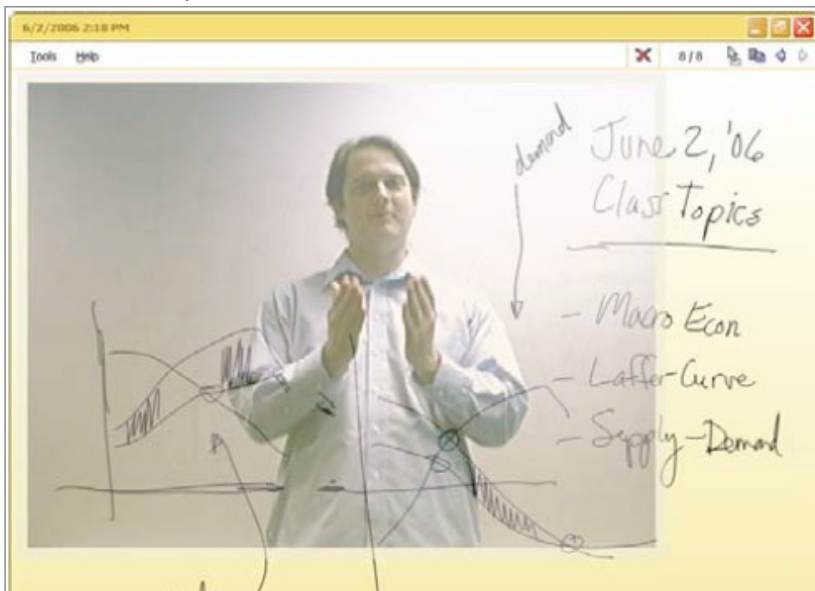
Fajardo, Vigo e Salmerón (2009) complementam que o vídeo em língua de sinais ou o *script* a ser interpretado pode ser pré-gravado ou executado sincronicamente. O tamanho da tela não pode comprometer a nitidez da reprodução do sinal. Outro ponto importante é o espaço de sinalização. A maioria das abordagens indica da cintura para cima (BRASIL, 2009) como espaço de sinalização, mas as formas de utilização de avatares virtuais ainda são incompletas. Alguns tradutores existentes são inconsistentes quanto às expressões faciais e aos movimentos do corpo e apenas alguns consideram o espaço circundante para a utilização na comunicação.

Em relação aos vídeos pré-gravados, as orientações existentes são para vídeos longos que traduzem todo o conteúdo de uma página e não especificamente para pistas proximais de navegação, portanto, não se sabe se as recomendações são aplicáveis ou não. Por exemplo, em relação ao controle do vídeo, recomenda-se que ele contenha a possibilidade de pausá-lo e de pará-lo sempre que possuir tempo superior a 5 segundos (DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2010; 2011), mas sequer se tem conhecimento se uma pista superaria esse tempo. Um ponto importante é em relação ao atraso do carregamento. Ponsard et al. (2006) salientam que um atraso de meio segundo para o vídeo carregar não é percebido, mas no contexto de um *hiperlink* que será clicado, esse tempo não foi testado.

Em relação à transparência, Miller et al. (2007) propõem que vídeos semi-transparentes fiquem posicionados em uma camada sobreposta ao *site*, de modo que os usuários possam ler o que está na camada abaixo e ao mesmo tempo assistir o vídeo (Figura 16). No entanto, os próprios

autores reconhecem que, dependendo do contraste entre o vídeo e o fundo, a transparência pode difundir detalhes dos sinais representados e expressões faciais. A Classificação Indicativa na Língua Brasileira de Sinais, por exemplo, indica que haja contraste suficiente entre o intérprete, sua vestimenta e o fundo (BRASIL, 2009). Já Debevc, Kosec e Holzinger (2010, 2011) propõem que sejam retirados os fundos dos vídeos, de modo que apenas o intérprete seja mostrado (Figura 17). Assim, como Miller et al. (2007), os vídeos abririam em uma camada sobreposta (flutuante) à página do *site* (acionados por um pequeno ícone), apenas quando solicitado pelo usuário (*on-demand*), permitindo a sua integração com os demais conteúdos da página. Mais estudos seriam necessários, no entanto, para verificar se essas abordagens se aplicam às pistas de sinais.

Figura 16 – Demonstração do vídeo semi-transparente sobre um *software* de anotações

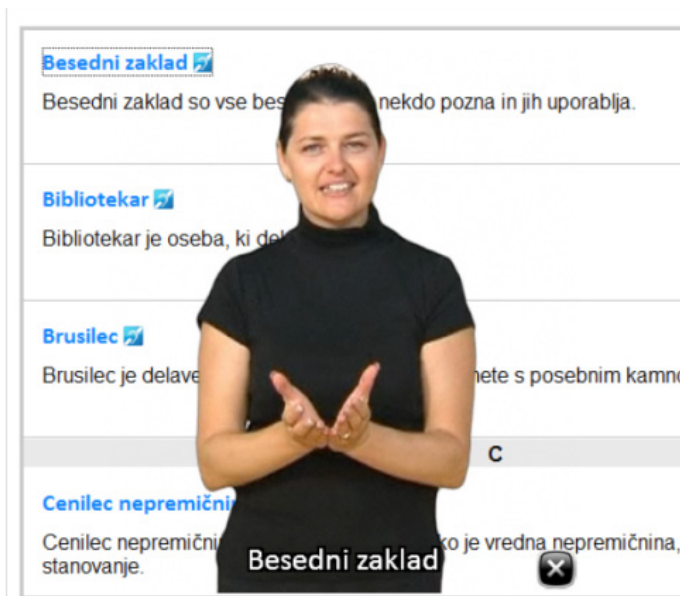


Fonte: Miller et al. (2007).

Apesar dos estudos mostrados trazerem algumas recomendações que podem ser testadas com pistas proximais de navegação para surdos, a maioria das orientações atém-se apenas aos aspectos de apresentação dos vídeos em língua de sinais e não sobre a similaridade com o conteúdo. Além disso, os estudos com pistas em imagens são também incompletos,

uma vez que não abordam aspectos como a iconicidade das imagens. Com essas lacunas, a maioria dos *sites* atualmente permanecem textuais, ignorando a dificuldade dos surdos pré-linguísticos com a língua portuguesa.

Figura 17 – Demonstração do vídeo com fundo transparente sobre uma página *web*



Fonte: Debevc, Kosec e Holzinger (2010).

2.10 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

A revisão integrativa apresentada neste capítulo tratou especificamente do público-alvo pré-linguístico, mostrando as semelhanças e as diferenças existentes no processo de aquisição da linguagem entre surdos e ouvintes. Essas diferenças têm impactos sobre o desenvolvimento de vários fatores, dentre eles o da própria língua, dos aspectos psicológicos, da cultura e da habilidade de leitura e categorização. Além disso, o processo de tradução da língua portuguesa para a língua de sinais não é simples e está sujeita a diversos problemas de ambiguidades lexicais.

Alguns sistemas de informação têm buscado viabilizar o uso da língua de sinais pelas tecnologias de informação e comunicação. Eles se apoiam, basicamente, na tradução automática e na escrita de sinais. A língua de sinais, que é essencialmente visuoespacial, possui uma modalidade escrita assim como as línguas orais, mas em função da falta de popularidade, os vídeos em língua de sinais ainda são preferidos à escrita. No entanto, no que se refere às traduções automáticas, as diferenças estruturais e as ambiguidades lexicais na tradução das duas línguas se acentuam, trazendo implicações na compreensão dos vídeos gerados por esses sistemas.

A linguagem gráfica, como imagens, infográficos e quadrinhos, também tem sido utilizada largamente para a comunicação e aprendizagem de surdos. Apesar da vantagem do uso de imagens, a linguagem gráfica é considerada polissêmica e, por isso, o uso de textos na *web* ainda é predominante. Isso afeta não só o entendimento dos textos que estão dispostos, mas também o processo de busca por informações.

A maneira mais conveniente hoje em dia para aumentar a estimativa de informação do *hiperlink* para surdos é acrescentar pistas proximais de navegação. Embora alguns estudos já tenham realizado experimentos com pistas proximais para surdos, muitas lacunas continuam incompletas, sobretudo em relação à similaridade do vídeo em sinais e o conteúdo distante. Além disso, o estudo com imagens também necessita ser aprofundado, já que os experimentos realizados com pistas proximais de imagens não abordaram aspectos importantes como a iconicidade da representação gráfica.

4 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA REALIZADA COM TRADUTORES/INTÉRPRETES

Na revisão elaborada no Capítulo 3 foi possível identificar uma série de lacunas que diferenciam o sujeito surdo de um ouvinte, a começar por sua língua, que apresenta diferenças significativas em relação à língua portuguesa. Essas questões têm influência direta na maneira como os *websites* devem ser construídos para melhorar o desempenho de navegação por surdos. A fim aprofundar nesses quesitos, realizou-se entrevistas semiestruturadas com tradutores/intérpretes, que são as pessoas que estão diretamente ligadas ao surdo, e que acabam convivendo com alguns equívocos decorrentes do processo de tradução, uma vez que são mediadores no intercâmbio linguístico Português-Libras.

A técnica de entrevista foi escolhida para essa pesquisa inicial com tradutores/intérpretes, pois com ela é possível obter informações do entrevistado, a partir da averiguação dos fatos, descobrindo como são capazes de compreendê-los. Para isso, é necessário capturar suas opiniões, o que pensam ou acreditam sobre tais fatos, ou como se sentem em relação a eles. As entrevistas também discorrem sobre as ações dos entrevistados, que atitudes consideram mais apropriadas e éticas e como foi o seu comportamento no passado para determiná-los no presente e no futuro. Normalmente as entrevistas buscam os motivos que são conscientes ao usuário para entender suas opiniões, sentimentos e condutas (MARCONI; LAKATOS, 2007). Nas entrevistas semiestruturadas, o pesquisador planeja com antecedência um conjunto de questões que servirão de base para a entrevista, mas também permite, ou mesmo incentiva, que os participantes abordem outros temas que surgem como desdobramentos do assunto estudado (MATALLO; PÁDUA, 2009).

4.2 PLANEJAMENTO DA ENTREVISTA E FORMULAÇÃO DAS PERGUNTAS

Para a formulação das perguntas a serem investigadas com os tradutores/intérpretes foram levadas em consideração algumas lacunas apontadas na revisão integrativa. Tais como:

- O *site* utiliza uma linguagem para comunicar com o seu público. Essa linguagem é utilizada na rotulagem e conseqüentemente afeta a navegação do *site*.

- As estruturas hierárquicas também afetam a navegação, pois elas estão diretamente relacionadas com a habilidade de categorização do usuário. Foi visto que os surdos apresentaram mais dificuldades nos testes de categorização realizados por Fajardo, Abascal e Cañas (2008) e Fajardo Parra e Cañas (2010) do que os ouvintes.
- No processo de tradução podem ocorrer ambiguidades.
- Vídeos em língua de sinais funcionam como pistas proximais, mas podem sobrecarregar a página. Recursos adicionais como tradutores automáticos ou escrita de sinais (*Sign Writing*) podem ser utilizados, mas não foram testados.

Tendo em vista que essas questões poderiam servir de base para a investigação das características ou atributos que devem ter as pistas proximais de navegação para surdos a fim de manter a similaridade com o conteúdo correspondente e para a identificação das variáveis do *design* que podem influenciar no desempenho da navegação (objetivos 1 e 2), foram elaboradas 10 perguntas (disponíveis no Apêndice E) distribuídas de acordo com os temas linguagem, ambiguidades, hierarquias e recursos de tradução (Tabela 1). As entrevistas foram realizadas presencialmente (quatro), por videoconferência (duas) e por formulário eletrônico (cinco) e levaram em torno de 40 minutos para serem respondidas.

Tabela 1 – Distribuição das questões de acordo com os temas

Temas	Número de questões
Linguagem	3
Ambiguidades	3
Hierarquias	2
Recursos de tradução	2

Fonte: Elaborado pela autora.

4.3 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

A pesquisa foi realizada com 11 tradutores/intérpretes de Libras/Português que possuem de um ano e meio a 20 anos de experiência na área. Quatro participantes são intérpretes em universidades, quatro em institutos federais e três em escolas básicas. Nove dos 11 entrevistados relataram já terem trabalhado com surdos que apresentavam dificuldades consideráveis com a língua portuguesa. Os outros dois não responderam

à questão. Alguns mencionaram já ter tido contato com surdos que não sabiam nem o português, nem a língua de sinais.

A maioria produz ou já traduziu material publicado na *web*, como conteúdos de materiais didáticos, de notícias, de vídeos institucionais, de entrevistas ou propriamente *websites*. Apenas um dos entrevistados disse não ter nenhuma experiência com tradução de conteúdos para *web*.

4.4 RESULTADOS

Os dados das entrevistas com tradutores/intérpretes foram coletados e posteriormente analisados pelo Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Essa técnica consiste na construção de um discurso-síntese, formulado na primeira pessoa do singular, a partir de fragmentos individuais dos entrevistados, que, reunidos por similaridade, dão sentido ao discurso. O DSC utiliza a primeira pessoa do singular porque “o discurso coletivo é a junção dos discursos individuais, respeitando os sentidos e o nível de compartilhamento. A rigor, os discursos individuais nada mais são do que discursos coletivos enunciados por apenas uma pessoa” (GONDIM; FISCHER, 2009, p. 14).

O método utilizado no DSC consiste na análise dos extratos das respostas dos participantes da pesquisa, extraíndo-se as expressões-chave, as ideias centrais e as ancoragens. As expressões-chave são os fragmentos literais do discurso que são sublinhados a fim de identificar o sentido da frase. Feita a identificação das expressões-chave, o pesquisador sintetiza as ideias-centrais, elaborando fórmulas artificiais que resumem o sentido dessas expressões contidas no depoimento de cada participante e também de vários depoimentos que possuem um sentido semelhante ou complementar. Além disso, algumas expressões-chave são baseadas em pressupostos, conceitos, teorias ou ideologias, que geram afirmações genéricas identificadas como ancoragens. Realizada cada uma dessas etapas, o pesquisador reúne fragmentos das expressões-chave que compartilham das mesmas ideias centrais, formulando, por fim, o discurso síntese (GONDIM; FISCHER, 2009; OLIVEIRA JÚNIOR; PACAGNAN; MARCHIORI, 2013).

Para a análise das entrevistas realizadas com tradutores/intérpretes, os depoimentos foram separados com base nas perguntas efetuadas (Apêndice E) e tabulados para a seleção das expressões-chave. Tais expressões foram agrupadas por semelhança, dando origem às ideias centrais. O resultado dos discursos-síntese podem ser vistos

no Apêndice F, no entanto, neste capítulo são apresentados apenas fragmentos do discurso, juntamente com os comentários interpretativos da pesquisadora. As respostas às perguntas foram organizadas em tópicos, conforme segue:

- *Em relação às funções da linguagem (referencial ou denotativa, emotiva ou expressiva, conotativa ou apelativa, metalinguística e poética)*

Em relação às funções da linguagem, as respostas evidenciaram que é difícil generalizar, pois o público surdo é diversificado e sua preferência pode variar. Apesar disso, cinco intérpretes relataram seguir o gênero do texto de partida e o objetivo da mensagem conforme solicitado pelo contratante. Não costumam alterar a função da linguagem apresentada no texto, apenas fazem a tradução para a língua de sinais, buscando a neutralidade. De fato, de acordo com Quadros (2004), os intérpretes devem assumir papel secundário no discurso, tornando-se passivos e neutros inclusive por questões éticas, porém a simples reprodução de palavras em sinais, muitas vezes, não possibilita o entendimento do significado da mensagem, que pode variar de acordo com o contexto e com as pessoas que interagem.

Nas traduções que estão acostumados a fazer, dois tradutores/intérpretes relataram utilizar mais a função apelativa, porque lidam mais com alunos: *“você tem que incentivá-lo ao estudo, usar a linguagem mais apelativa. Tentando passar a ideia de que o que estou vendendo é algo bom e que ele deve assistir até o final. Tem que ser cativante”*. A ideia, neste caso, é incentivar o aluno, instigá-lo a realizar as atividades. Em relação aos *websites*, outros cinco participantes responderam que a função denotativa é mais direta, e devido à dificuldade que os surdos têm com o português, ficaria mais fácil compreender o que eles têm que fazer: *“para os sites eu acho que a função denotativa é a mais fácil, porque como a maioria deles têm um português mais simples, menos vocabulário, talvez fica mais claro o que ele precisa fazer”*. Em relação à linguagem emotiva ou expressiva, quatro intérpretes relataram ser uma linguagem bastante utilizada na interpretação com os surdos: *“as marcações de pronome são sempre muito fortes”*. O Quadro 4 apresenta um resumo das opiniões dos tradutores/intérpretes sobre o uso das funções da linguagem com surdos.

Quadro 4 – Quadro comparativo entre as opções dos tradutores/intérpretes a respeito das funções da linguagem

Função da linguagem	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6	I-7	I-8	I-9	I-10	I-11
Referencial ou denotativa						X					
Emotiva ou expressiva											
Conotativa ou apelativa										X	
Metalinguística	X										
Poética - metafórica										X	
Legenda: Os blocos preenchidos em cinza escuro representam as funções de linguagem que os intérpretes acreditam ser a melhor opção ou as que mais utilizam nas suas funções diariamente. As células que apresentam um “X” representam as funções que os intérpretes não utilizariam ou acreditam que não funcionam com o surdo.											

Fonte: Elaborado pela autora.

Como pode-se perceber no Quadro 4, as funções referencial ou denotativa e emotiva ou expressiva foram as mais citadas pelos intérpretes, mas também houve aquelas funções que foram descartadas por eles. Um dos intérpretes rejeitou a metalinguística, outro revelou que *“a linguagem metafórica é a mais complicada para os surdos, já que todas elas (ou a grande maioria) se aplicam à língua portuguesa e não à Libras”*. Dois outros intérpretes explicaram também que uma linguagem muito direta como a referencial ou denotativa e a conotativa ou apelativa talvez não funcione muito bem, a menos que estejam associadas a imagens ou ícones.

Em relação aos *websites*, um dos entrevistados esclareceu que, como o público que acessa um determinado *site* é variado, têm-se que criar um padrão de linguagem, evitando, por exemplo, os regionalismos: *“a gente cria um padrão, como se esse perfil de público fosse um só. A gente evita, por exemplo, regionalismos na língua de sinais”*. Essa fala é importante porque, diferentemente da língua portuguesa que é bastante padronizada, a língua de sinais ainda está em expansão e muitos sinais novos são criados a cada dia em comunidades localizadas. Apesar que não comprometerem completamente a comunicação os regionalismos também geram ambiguidades e devem ser evitados, pois determinados

sinais podem possuir significados distintos em diferentes regiões (BRASIL, 2009; MARTINS, 2013).

Apesar da maioria dos intérpretes terem relatado que fazem a tradução com base no texto, três deles também concordaram que é necessário se aproximar mais da língua de sinais, da língua de chegada e da cultura do público surdo, captando a ideia do texto e apresentando-a em língua de sinais, conforme evidencia esse trecho do discurso: “*O surdo prefere quando parece que aquela mensagem foi pensada na língua de sinais. [...] traduzir até que se aproxime da linguagem comum para aquela pessoa*”. Para exemplificar, um dos intérpretes mencionou que traduziu o termo *minha mochila*, referindo-se a uma metáfora que é utilizada em um site universitário, em que a mochila teria função análoga ao *carrinho de compras* encontrado em lojas *on-line*, porém com o objetivo de guardar itens como cursos. Supondo que a tradução literal para a língua de sinais ficaria confusa e não faria sentido, o tradutor preferiu explicar que seria possível selecionar os cursos que o usuário tem interesse de fazer no futuro, só que de uma maneira mais apropriada na língua de sinais, com uma estrutura frasal adequada: “*eu disse aquelas informações (você pode escolher cursos que você vai fazer, não agora, mas que você tem interesse de se matricular) na língua de sinais, quase que esquecendo o texto (minha mochila)*”.

- *Em relação à linguagem formal e informal*

No que se refere à linguagem formal ou informal, também há, assim como no português, as duas maneiras de se comunicar em língua de sinais. Em relação ao que utilizam mais no cotidiano (Quadro 5), sete tradutores/intérpretes afirmaram que preferem utilizar a linguagem mais informal para se aproximar de um público com pouca habilidade no português. Apenas um dos intérpretes prefere ser mais formal, mas concorda, no entanto, que a informalidade atrai mais a atenção do surdo. Para os pesquisados, a informalidade contribui para a aproximação do público como evidencia esse trecho: “*não adianta você ser muito formal e não atingir o público-alvo*”. Um dos entrevistados explica que “*a maioria dos surdos não gosta da formalidade justamente por esta não ter sido ensinada ou estimulada*”. A formalidade acaba sendo utilizada “*em círculos acadêmicos, onde acabam por entender a importância da formalidade e de utilizá-la quando necessário*”. Os demais participantes preferiram não se posicionar em relação à formalidade ou à informalidade. Argumentaram que a tradução vai depender do público-alvo, do texto original ou do que foi solicitado pelo cliente (contratante). Cabe ressaltar, no entanto, que a

formalidade pode ser diferente na tradução para a língua de sinais, que ocorre para conteúdos escritos, da interpretação, que ocorre em situações de comunicação oral, em que predomina a pessoalidade.

Quadro 5 – Utilização da linguagem formal ou informal pelos tradutores/intérpretes

Função da linguagem	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6	I-7	I-8	I-9	I-10	I-11
Formal					■						
Informal	■		■			■	■	■	■		■
Depende do público-alvo		■		■						■	
Depende do texto		■									
Depende do cliente					■						

Fonte: Elaborado pela autora.

Outro ponto relacionado à língua de sinais é a utilização de exemplos. Esse recurso é bastante explorado, como relata este entrevistado: “na cultura surda é muito comum você utilizar exemplos. Então sempre tem analogias, exemplos, contrastes...”. Em glossários, primeiramente apresenta-se o conceito e em seguida se faz uma complementação com um exemplo. Além dos exemplos, uma forma de se aproximar da cultura surda é utilizar todos os recursos visuais, como, por exemplo, fazer a interpretação interagir com a interface visualmente. Um dos intérpretes exemplifica, explicando que a tela aparece por trás do vídeo e que ele pode apontar para os *links*, de forma que o surdo possa memorizar os lugares onde os *links* estão.

Uma das questões que ficou visível no contato com os tradutores/intérpretes é que muitos dos surdos que apresentam dificuldades com o português também apresentam defasagem na língua de sinais. Isso ocorre porque muitas vezes a aprendizagem desta língua é tardia, e como não aprendem desde cedo em casa, com os pais, só passam a ter contato com ela anos mais tarde ou só na adolescência.

- *Em relação aos websites atuais*

Em relação aos *websites* que existem hoje, a maioria dos intérpretes sinalizou que o predomínio ainda é a informação escrita e não a visual.

O ideal, principalmente para o surdo que não domina o português e é sinalizante, é que os *sites* estejam acessíveis em língua de sinais e utilizem recursos visuais. Apenas dois intérpretes concordam que os *websites* atuais são adequados para surdos, mas somente quando a linguagem é pontual e direta e o surdo for acostumado a utilizar a *web*, pois aí ele se apropria da linguagem existente.

Para os intérpretes, não basta simplesmente traduzir do português para a língua de sinais, “*teria que ser pensado tudo em uma estrutura diferente. Até mesmo onde que vai aparecer a imagem, o intérprete, em que locais, como que ele vai clicar, até a própria usabilidade*”. A janela do intérprete ajuda bastante e atrai a atenção do surdo, mas ela tem que ser de fácil acesso, como indica esse fragmento: “*você passe o mouse e o intérprete já sinaliza aquilo que está dizendo, isso facilita. Para o surdo seria interessante*”. Já neste outro trecho, o intérprete indica como poderia ser essa janela: “*poderia ser uma janela pequena, só com o que tem escrito na tela, por exemplo, iniciar, exercícios, dúvidas, que o intérprete ou o professor faça só essa sinalização, dessa palavra só, que seria o sinal basicamente*”.

Atualmente, no entanto, os poucos *sites* que são traduzidos nem sempre são de fácil acesso, é o que demonstra esse trecho da fala de um dos intérpretes: “*você quer ter acesso à língua de sinais, você tem que clicar em várias abas para depois acessar a língua de sinais. Eu acho que isso é um complicador*”. De fato, os critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993) e os sete princípios de Norman (2006) já indicam que é necessário diminuir o número de passos e simplificar a estrutura das tarefas para se ter uma boa usabilidade. Por outro lado, os vídeos acessíveis em *mouse over* também podem incomodar o público que não os utilizam. O ideal, neste caso, seria ter um botão com a possibilidade de ativar ou não a abertura automática em *mouse over*, o que é outro princípio de *design*: processar somente as ações solicitadas pelos usuários e permitir o controle explícito (BASTIEN; SCAPIN, 1993; NIELSEN, 1995).

Os intérpretes relataram que há poucos *sites* traduzidos para Libras. Exemplificaram com os *sites* do IFSC Palhoça (Figura 18), do Letras Libras da UFSC (Figura 19), e do Prevenção dos Problemas Relacionados ao Uso de Drogas (Figura 20). Em relação a este último, o tradutor/intérprete explica: “*ele não é tão bilíngue, porque ele não utiliza tanto o português. Eu acho que seria interessante o português, para o surdo poder comparar, mas tem que ter essa parte em língua de sinais também*”. Neste *site*, há uma valorização da língua de sinais, mas falta o português, uma vez que

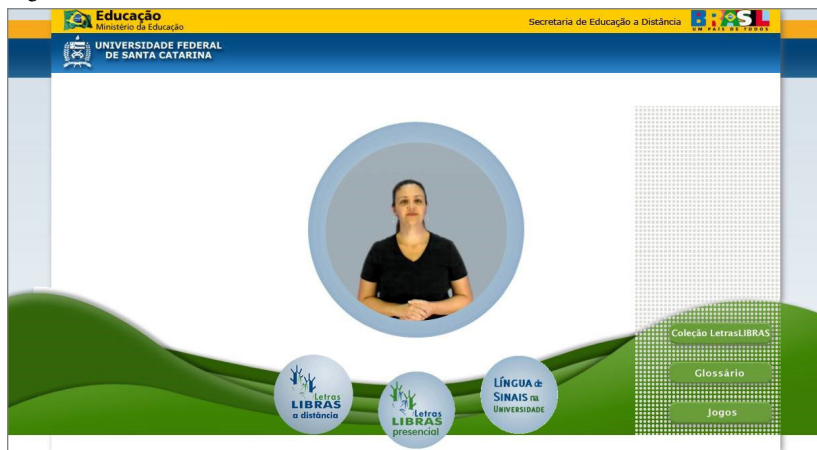
atualmente a filosofia adotada no Brasil é o Bilinguismo (FLOR; VANZIN; ULBRICHT, 2013; PERLIN; STROBEL, 2006).

Figura 18 – Site do IFSC Campus Palhoça Bilingue



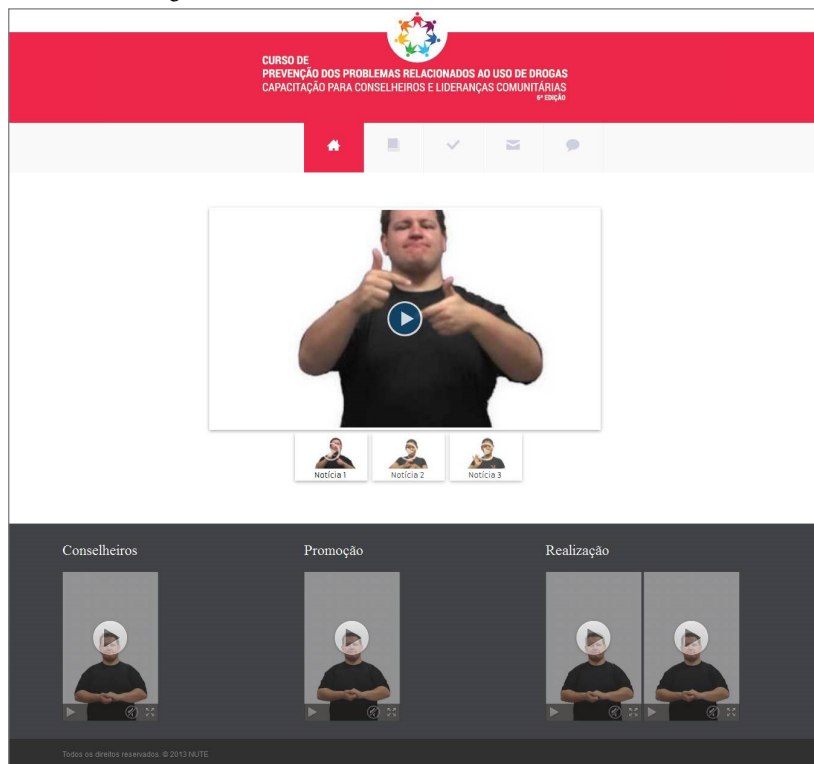
Fonte: Instituto Federal de Santa Catarina (2015).

Figura 20 – Site Letras Libras da Ufsc



Fonte: Universidade Federal de Santa Catarina (2015).

Figura 21 – Site do programa Prevenção dos Problemas Relacionados ao Uso de Drogas



Fonte: Prevenção dos Problemas Relacionados ao Uso de Drogas (2015).

- *Em relação às ambiguidades e uso de metáforas (home, contato)*

Em relação às ambiguidades e metáforas, todos os tradutores/intérpretes expressaram que é possível encontrar, na língua de sinais, elementos que se aproximem do significado dos termos ambíguos ou metafóricos, sem utilizar uma tradução literal. No estudo da tradução, de acordo com Rosa (2014), utiliza-se o termo Equivalência para buscar uma tradução apropriada para a língua e cultura de chegada, mesmo que seja necessário descartar algum aspecto formal da língua de partida.

No que se refere à palavra *contato*, quatro dos entrevistados afirmaram que talvez os surdos entenderiam a tradução literal para o sinal e outros quatro consideraram que a tradução literal não seria adequada, pois o sinal de contato em Libras significa contato físico entre pessoas. De

fato, no Novo Deit-Libras (CAPOVILLA; RAPHAEL; MAURICIO, 2009) constam três entradas para o termo contato, sendo dois deles relacionados com comunicação e relação de proximidade, enquanto apenas o terceiro é usado para a *internet*, mas sua validade¹⁴ só foi confirmada no curso de Letras-Libras da UFSC e no estado do Rio Grande do Sul. Para exemplificar, então, como ficaria o termo contato traduzido para Libras, um dos tradutores/intérpretes sugeriu da seguinte forma: “*Clique neste botão se você tiver alguma dúvida, um questionamento, quiser uma sugestão*”. Já os outros entrevistados sugeriram que o tradutor saiba o contexto para explicar de outro modo, utilizando a forma de contato em si (*e-mail*, telefone, etc.) ou um diálogo como fale conosco.

Já em relação ao termo *home*, a maioria também afirmou que não utilizaria o termo literal traduzido para o sinal *casa*. Algumas propostas de tradução para o termo foram os sinais de *começar*, *começo*, *voltar + início*, *página inicial*, *início* e *página principal*. Porém, dois tradutores/intérpretes explicaram que, assim como os estrangeirismos são absorvidos pelos ouvintes usuários do português, também são absorvidos pelos surdos.

Outro ponto salientado pelos participantes é a interação com as imagens. O tradutor deve interagir com a imagem da interface e complementar com as informações em língua de sinais. Isso também pode acontecer para as metáforas visuais. *Meu carrinho de compras*, por exemplo, é uma metáfora que normalmente utiliza a imagem de um carrinho, então, um dos entrevistados sugere, por exemplo, que o tradutor faça uma espécie de brincadeira nesse sentido ao pegar os elementos a serem comprados e jogá-los para dentro do carrinho, sem, necessariamente, explicar que o carrinho é uma metáfora, sem revelar o significado real do carrinho. Esse fato é possível porque essa é uma metáfora visual. De acordo com alguns entrevistados, as metáforas visuais são compartilhadas entre surdos e ouvintes. Seria diferente se a metáfora fosse uma metáfora auditiva, já que as pessoas não compartilham do mesmo significado. No entanto, os exemplos do *meu carrinho de compras* e do *minha mochila*, citado em um item anterior, seriam bastante semelhantes em termos de metáforas, ficando claro que a escolha tradutória dos participantes se contrariam. No caso do *minha mochila*, o tradutor optou por traduzir da seguinte maneira: “*a gente fez algo tipo cursos vontade* [sinal]”. Ou seja, explicou o que seria a mochila sem utilizar o sinal metafórico de mochila. Já um

¹⁴ A validade do sinal diz respeito aos estados em que foi encontrada documentação lexográfica segura a respeito do uso corrente do sinal (CAPOVILLA; RAPHAEL; MAURICIO, 2009).

terceiro entrevistado explicou que em suas interpretações geralmente explica primeiro o que a metáfora significa e quando há tempo, uma vez que nas interpretações em tempo real nem sempre é possível, passa a metáfora literalmente.

Alguns surdos, no entanto, percebem que a tradução não é literal e esperam encontrar correspondência entre as palavra e os sinais, como explica esse intérprete: “*eu já trabalhei com surdos que foram habituados a colocar sempre uma palavra para cada sinal, ou mesmo um significado para cada palavra em português*”. Mas, às vezes, na língua de sinais são necessários mais sinais para explicar uma única palavra em português: “às vezes têm palavras que no português é uma palavra só, é um texto curto, mas em sinais você tem que utilizar uns cinco sinais. Tem que criar um contexto, ou usar um exemplo”.

Em relação a outros termos que poderiam ser considerados ambíguos, um dos participantes citou *promoção da acessibilidade*. De acordo com ele, *promoção* é traduzido apenas como *desconto* na língua de sinais e não no sentido de promover, incentivar. Então, segundo ele: “*o surdo, quando ele vai ler o português, ‘promoção da acessibilidade’ é acessibilidade mais barata. Então promoção é uma palavra que é ambígua*”. Sempre vai depender do contexto. A palavra *acessibilidade* também é assim. Enquanto em português têm-se uma única palavra, na Libras existem três sinais diferentes.

▪ *Em relação à polissemia e à homonímia*

Quando a mensagem, antes de ser traduzida, é pensada e transformada para a língua de sinais, o texto acaba ficando mais conciso, sem as repetições presentes no português. As ambiguidades, as polissemias e homonímias desaparecem. De acordo com os entrevistados, mesmo que hajam diferenças entre uma língua e outra, o tradutor terá que fazer escolhas tradutórias, de modo que tudo que for dito em português possa ser traduzido para Libras. Segundo um dos intérpretes “*o contexto ajudará na definição do termo*”. Pois, “*o que é possível dizer em uma língua, é possível dizer em outra, sempre*”. Para exemplificar, um dos participantes mencionou o sinal de *acessar*. Para ele, esse sinal seria um problema, uma vez que representaria o ato de se entrar em algum lugar, mas na *web* não seria a pessoa que entraria em um lugar e sim o *site*, a página da *web*. Para evitar esse tipo de equívoco, o tradutor explicou que buscaria por outros termos em língua de sinais, como *clique e abra e amplie*, pois o equivalente direto, neste caso, não ficaria bom, como menciona: “*eu faria ‘clique e abra’*. *Eu acho que é melhor, porque é mais visual e tem mais*

relação com o ambiente, com esse contexto especificamente”. No dicionário Novo Deit-Libras (CAPOVILLA; RAPHAEL; MAURICIO, 2009) o termo acessar não foi encontrado, apenas o termo acesso, que é utilizado para ingresso, alcance ou entrada. Porém, não há menção ao termo utilizado para sistemas da *web*. Outros exemplos citados foram os termos *janela*, *alimentar* e *salvar* em que o tradutor/intérprete sugeriu *abrir + quadro*, *colocar* e *guardar*, respectivamente. Outros exemplos de termos polissêmicos sem sugestões de traduções foram *nuvem*, *home*, *contato*, *galeria*, *wallpaper*, *disco*, *servidor*, *janela* e *portal*.

Uma das vantagens de traduzir para a *web* é que o tempo da tradução é livre, não precisa respeitar o tempo da fala, então torna-se mais fácil recriar o texto em língua de sinais. No entanto, a interação entre o intérprete e o surdo não existe, o que impede que esse tradutor possa explicar o termo utilizado.

Outra situação relatada é quando os tradutores/intérpretes necessitam fazer suas traduções sem ter acesso ao contexto, ou quando lhes falta conhecimento técnico de uma área específica. Nestes casos, muitas vezes, a soletração manual é utilizada, o que em um *website*, que já está em português, não faz muito sentido. Uma questão frisada é que sempre é necessário conhecer o contexto para realizar a tradução, o que reforça o pressuposto deste trabalho de que é necessário retirar pistas da página destino para traduzir os itens de navegação de um *website*.

- *Em relação à palavras traduzidas por um único sinal (por exemplo, saúde, sadio e saudável)*

Em algumas situações existem mais palavras em português do que os respectivos sinais em Libras, a exemplo de bonito, belo e lindo, que em Libras, há apenas o sinal de bonito. Neste caso, o tradutor optou por utilizar o sinal de bonito com diferentes intensidades, como esclarece neste trecho: *“vai depender da intensidade que eu vou usar, por exemplo, eu quero fazer lindo, eu vou ter que dar mais intensidade para o mesmo sinal”*.

Em alguns casos, o próprio texto, a sinalização, dá conta do contexto. Reforçando a ideia mencionada anteriormente, o tradutor afirma: *“sem contexto eu não traduzo palavras”*. Ou seja, o contexto é necessário para se escolher o termo mais apropriado. Assim, para conhecer o contexto, esse outro participante explica que *“teria que pedir uma informação para o cliente ou tem que entrar no site para ver mesmo”*.

Em relação à saúde, saudável e sadio, por exemplo, o mesmo sinal é utilizado em diferentes contextos. Esclarece o tradutor: *“sadio pode ser*

uma pessoa que está bem. Na língua de sinais eu posso incluir o gênero, posso incluir pessoa saudável, existe uma forma de diferenciar”. Então sugere que, na língua de sinais, outros termos sejam utilizados em conjunto, não apenas o sinal de saúde, mas a condição em que aquele sinal é utilizado, como explica: *“dependendo do contexto eu vou acrescentar mais um sinal, mais uma informação, para realmente dizer é saudável, a pessoa era saudável. Eu usaria o mesmo sinal, porém eu ia fazer referências a coisas ou objetos, sujeitos diferentes, e aí vai criando sentido*”. Outros intérpretes confirmam: *“se é saúde, por exemplo, pode-se utilizar o sinal de ‘área’ para identificar a área da saúde. Já o saudável, pode-se utilizar o sinal de ‘pessoa + saúde’, dando um contexto para o sinal. O sinal de sadio você pode dar o contexto – ‘ele doente nada, saúde forte tem’ – dando a significação da palavra ‘sadio’”*.

- *Em relação às estruturas hierárquicas como forma de diminuir as ambiguidades existentes*

De acordo com todos os entrevistados que responderam à questão (apenas um não respondeu), a hierarquia consegue diluir as ambiguidades, fornecendo um contexto, por meio da ligação entre os *links* e da estrutura visual, como confirma esse trecho: *“primeiro que essa organização hierárquica é visual. Visualmente se dá conta disso*”. A hierarquia não seria um problema para o surdo. Normalmente utiliza-se de estruturas frasais ou combinação de elementos na frase para diferenciar os sinais, como em *saudável*, em que se utiliza o sinal de *saúde* juntamente com o sinal de *pessoa*, mas ao seguir uma hierarquia essa junção de termos não seria necessária, como afirma um dos entrevistados: *“se o sinal estiver solto ele vai estar conectado a outro link, então eu acho que não tem dificuldade em deixar um sinal desse tipo isolado”*.

Assim, não seria necessário acrescentar o sinal de *curso* para *história* neste exemplo: *“se eu estou em um site que está falando sobre disciplinas ou cursos e daí lá já tem o sinal de cursos. Ele sabe que está em uma página olhando isso, e eu digo assim ‘história’, ‘geografia’, não vai confundir com outra coisa. Ele vai saber que é ‘história’. Eu não preciso dizer ‘curso história’”*. Da mesma maneira em um *site* de um supermercado, em que *sábado* e *laranja* são traduzidos pelo mesmo sinal, a hierarquia seria capaz de diluir a ambiguidade, como relatam: *“a pessoa surda que vai acessar o site e vai ter a categorização das frutas, ela vai saber que aquele sinal que está sendo feito ali não é o sinal de sábado, é o sinal de laranja*”. Isso porque vai-se de uma categoria maior à uma categoria menor, que ajuda a contextualizar o *website*, conforme explica esse fragmento: *“primeiro eu*

vou para a categoria maior, de frutas, e depois dela é que eu vou descrever o que tem dentro, 'maçã', 'banana', 'laranja'. Então eu acho que, por isso, eu não precisaria criar nenhum outro tipo de estrutura frasal em língua de sinais que desse a entender que é laranja e não é sábado, por exemplo". Já em alguns casos, quando o contexto aproxima sábado e laranja, como na frase *"comendo sábado laranja"*, aí sim, neste caso é necessário utilizar a estratégia fruta laranja, como explica esse trecho: *"Aí você vai dizer fruta laranja. Você aumenta, depois você reduz"*.

No entanto, alguns tradutores/intérpretes reconhecem que tem surdos que podem apresentar alguma dificuldade em compreender essa estrutura hierárquica, pois, como relatam: *"tem surdo que não conhece, não teve acesso à informação, não domina a língua de sinais, não é alfabetizado, talvez sim, esse surdo tenha dificuldade de compreender. Ele não vai conseguir navegar, só se alguém guiar ou intuitivamente"*. Além disso, às vezes pode ser necessário fazer um *link* com a página anterior para que não haja uma ruptura, uma quebra no raciocínio lógico adquirido durante a navegação, conforme explica esse trecho: *"às vezes a sinalização tem que ter algum termo chave, que seja aquele termo chave lá quando eu cliquei naquele ícone que abria para esse link"*.

Outro elemento que ajuda a diminuir a polissemia, mencionado por dois dos entrevistados, seria a imagem, pois se houvesse uma figura de laranjas ao lado do sinal de laranja, não haveria dúvida de que se trataria do sinal da fruta e não do sinal de sábado. Porém, em alguns casos a imagem também poderia gerar mais incertezas, uma vez que a tendência é a imagem chamar mais a atenção do de as palavras, então se ela não for bastante representativa pode gerar ainda mais confusão, como relata um dos participantes: *"às vezes, eu acho que os ícones não são tão universais quanto se imagina que são. Aí a palavra não é uma questão assim...Visualmente, a gente procura pela imagem. Muitas vezes aquela imagem não corresponde muito bem"*.

- *Em relação à inclusão de informações adicionais, além do termo traduzido*

Em relação à inclusão de informações adicionais, como pistas proximais, nove tradutores/intérpretes demonstraram-se ser a favor. Um questionou se teria a liberdade de recriar o texto e um ficou em dúvida, uma vez que para alguns surdos, não acostumados a utilizar *websites*, a inclusão de pistas pode ajudar e para outros pode sobrecarregar o *site* com informações desnecessárias. A maioria, portanto, concordou que seria importante, que facilitaria e deixaria as informações mais claras. Isso

porque “o surdo às vezes tem dificuldade de identificar alguma coisa que é meio *dúbia*”. Então, “quanto mais pistas melhor, quanto mais expandir melhor. Tem muitas coisas que em português são diretas, só que para passar para a língua de sinais para esse público-alvo tens que criar toda a historinha, para que ele entenda aonde tu queres chegar”. As informações devem permitir que o surdo possa tomar decisões, optar entre um link e outro, como esclarece esse fragmento: “precisa estar clara essa informação para ele poder optar. Eu vou para cá ou eu vou para lá? Eu vou escolher mais itens para o meu carrinho ou eu vou encerrar a compra? Então isso precisa estar claro”.

Um dos intérpretes exemplificou como ele, em uma experiência anterior, realizou a tradução de um site de uma biblioteca, inserindo pistas para facilitar a navegação. O intérprete incluiu informações do que o usuário iria encontrar ao clicar no item Bibliotecas, e ao clicar, incluiu as mesmas informações na página para que o usuário pudesse reconhecer que estaria no caminho correto. Essas informações, no entanto, “teriam que ser informações curtas e pontuais para não se tornar cansativo”. Uma opção seria “a utilização de imagens para ajudar a diminuir a polissemia e homonímia”.

- *Em relação ao uso de tradutores automáticos em um website*

Em relação ao uso de tradutores automáticos para websites, os entrevistados concordam que atualmente eles ainda não suportam a complexidade da língua, já que não são capazes de promover a aproximação com o público surdo. Isso ocorre porque um tradutor automático possui um banco de dados limitado e realiza a tradução de palavras para sinais, mas não é capaz de realizar a leitura de uma sentença inteira, processá-la e transformá-la para a estrutura mais lógica em língua de sinais. Além disso, “o tradutor automático nem sempre manifesta expressões faciais e muitas vezes não interpreta a Libras e sim um português sinalizado [...], nem sempre compreende as nuances da língua, as metáforas, as figuras de linguagem e as próprias linhas tênues entre língua portuguesa e Libras”.

Outro problema é que, assim como um dicionário, o tradutor *on-line* é mais estático do que a língua viva. Enquanto alguns termos já são utilizados pelas pessoas no dia a dia, na versão do dicionário ainda não constam. Dessa forma, os participantes acreditam que o tradutor automático seja um recurso, que pode ser utilizado na ausência de um tradutor/intérprete humano. Exemplificam o termo manga, em que a frase “Ela cortou a manga”, pode ser uma manga de comer ou uma manga de roupa, assim relatam: “o tradutor automático não vai pensar, talvez ele

pegue uma manga, a primeira manga do banco de dados dele e vai jogar no texto”. Explicam que “*falta um pouco de discernimento de saber, de entender que aquele sinal não pode ser usado naquele contexto. Ele pode até traduzir, mas não vai ser uma tradução, ela vai ser uma tradução com algum erro de estrutura, alguma palavrinha diferente, por exemplo*”.

Os participantes reforçam que para que um tradutor automático seja eficiente ele terá que possuir um banco de dados gigante, com uma ampla combinação de frases e sentenças. Atualmente esses tradutores ainda não são tão eficazes, mas no futuro talvez sejam, já que será possível utilizar memória de tradução. Dessa forma, quando um determinado termo for traduzido em um contexto de determinada forma, o tradutor será capaz de identificar novamente esse mesmo contexto e aplicar o termo corretamente, como explica um dos intérpretes: “*por exemplo, ‘promoção de acessibilidade’ já foi traduzido em vários textos de tal forma, então, quer dizer que essa promoção não é desconto. É incentivo, divulgação*”.

Alguns tradutores concordam que quando não se tem outro recurso, como um intérprete humano, o uso de avatares é válido. Mas, por trás desse tradutor automático sempre haverá o trabalho de um tradutor humano para corrigi-los e aperfeiçoá-los. Além disso, o *design* dos avatares deve levar em conta a usabilidade. O uso de muitas cores e o formato dos dedos muito grande podem impedir que o sinal apareça. O vídeo deve ter boa resolução e ser fluido, sem interrupções, de modo que a sinalização fique clara, nítida.

- *Em relação ao uso do SignWriting em um website*

Em relação ao uso do *SignWriting*, dois dos entrevistados relataram que não é uma escrita muito fácil de se compreender, pois são muitos itens para se processar, como a posição das mãos, das setas, etc. Também não é tão padronizada como o português, pois cada um pode representar o movimento e a sinalização de um jeito. Já um terceiro discorda, pois, segundo ele, o *SignWriting* é uma escrita icônica, o que facilita na aprendizagem. Mas, de fato, todos concordam que a comunidade surda, em sua maioria, não domina a escrita de sinais: “*a maioria dos surdos não tem acesso, não a usa*”.

Muitos dos relatos também deixaram claro que os surdos não conhecem a escrita de sinais porque não é ensinada na escola. Um dos intérpretes esclarece: “*os surdos são alfabetizados na gestualidade da língua e não na escrita*”. Só tem contato com a língua de sinais quem está no meio acadêmico, especificamente na UFSC, ou frequenta alguma das

pouquíssimas escolas de educação básica que ensinam o *SignWriting*, a exemplo de uma existente no Rio Grande do Sul.

Segundo um dos entrevistados, o *SignWriting* ainda está em um processo de implementação, por isso, teria que ser usado mais como um auxílio, como uma forma de tornar o *SignWriting* mais conhecido. Ou seja, o uso do *SignWriting* atualmente serve mais como uma forma de divulgação dessa escrita do que propriamente um recurso de acessibilidade, como fica claro neste trecho: “*o uso da escrita de sinais hoje é mais uma marca, tipo, de dizer que já tem uma escrita, vamos colocá-la, vamos difundir, do que promover a acessibilidade de fato do site*”.

Outro participante, porém, mostrou-se preocupado com a usabilidade do *site*: “às vezes é muita informação em pouco espaço. Se eu entrasse em um *site* e todas as referências estivessem em *SignWriting* eu ia ficar um pouco desconfortável”. Portanto, se tivessem que optar entre a linguagem escrita ou gestual de sinais, optariam pela linguagem gestual: “*eu te diria vai ter mais acesso, vai ser mais positivo o uso da Libras porque mais pessoas vão se beneficiar. Se colocar só a escrita de sinais e não colocar o vídeo eu acho que muitos, mas de 90% não vão atingir o objetivo*”.

4.5 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentados o planejamento e os resultados da entrevista realizada com tradutores/intérpretes. O objetivo desta entrevista foi coletar relatos dos participantes sobre características e problemas que enfrentam durante o processo de tradução a fim de elencar atributos semânticos e do *design* para a formulação das pistas proximais. Dentre os resultados obtidos, pode-se listar resumidamente os seguintes itens:

- Com relação às funções da linguagem destacaram-se as funções referencial ou denotativa e emotiva ou expressiva, por ser, a primeira, mais direta para os surdos que possuem dificuldade com o português e, a segunda, bastante utilizada com a marcação dos pronomes.
- Nas traduções deve-se evitar o uso dos regionalismos, buscando aproximar-se ao máximo da cultura e da língua de chegada do público.
- A informalidade e o uso de exemplos foram apontados como formas de se aproximar do público surdo, embora não se tenha feito a distinção entre o processo de tradução e interpretação.

- Existem ainda poucos *sites* traduzidos para a língua de sinais. O uso de recursos visuais deve ser explorado e a janela do intérprete deve ser de fácil acesso, mas o *site* deve permitir desabilitá-la para não comprometer a usabilidade de pessoas não usuárias da língua de sinais. O intérprete também pode interagir com a tela.
- Para estar de acordo com a filosofia atualmente utilizada, o bilinguismo, o *site* deve possuir tanto a língua de sinais quanto o português.
- O uso de equivalentes diminui os problemas com termos ambíguos, polissêmicos, homonímicos e metafóricos. O uso de uma tradução literal não é indicada. Alguns termos, como *contato*, também podem não ter sido totalmente absorvido para o uso na *web* em todos os estados.
- Quanto às metáforas visuais, alguns intérpretes preferem usar equivalentes, outros, fazer uma brincadeira que explique a metáfora. Ou ainda, combinar as duas coisas.
- Várias palavras em português podem ter o mesmo sinal em Libras, neste caso, é necessário associar mais de um sinal. Quando existe uma estrutura hierárquica, essa associação de sinais pode não ser necessária.
- A inclusão de pistas proximais foi bem aceita pela maioria dos intérpretes, mas devem ser curtas e pontuais. Imagens também podem funcionar com pistas.
- Em relação ao uso de tradutores automáticos, alguns participantes veem como um recurso interessante para ser utilizado na ausência de um tradutor humano, porém reconhecem que ainda há muitas falhas e que, por si só, o tradutor automático não é capaz de dar conta da dimensão da língua.
- Quanto ao *SignWriting*, os entrevistados expuseram que atualmente a maioria dos surdos não é alfabetizada na escrita da Libras, mas que ela é apreciada por reforçar a identidade surda.

Com base nesses resultados, alguns pressupostos puderam ser estabelecidos para servir de apoio à criação dos protótipos utilizados no teste empírico de usabilidade com surdos. A descrição detalhada desses pressupostos e o planejamentos do teste é descrita no próximo capítulo.

5 PLANEJAMENTO DO TESTE EMPÍRICO DE USABILIDADE E CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO

Testes empíricos de usabilidade, ou simplesmente ensaios de interação, são testes experimentais que possibilitam a coleta de dados quantitativos e/ou qualitativos a partir da observação direta da Interação Humano-Computador (IHC). Na etapa de planejamento são definidos os objetivos do teste, o perfil do público-alvo participante e o plano de teste experimental (DIAS, 2007). Nesta pesquisa o objetivo do teste, já apresentado no capítulo 1, é investigar que características ou atributos devem ter as pistas proximais de navegação para surdos a fim de manter a similaridade com o conteúdo correspondente e identificar as variáveis do *design* das pistas proximais para surdos que podem influenciar no desempenho da navegação (objetivos 1 e 2). Em relação ao público-alvo, também já foi definido no escopo do trabalho que a pesquisa aborda os surdos pré-linguísticos, porém uma apresentação mais detalhada sobre os critérios de seleção da amostra será vista mais adiante.

De todas as fases do planejamento do teste, porém, o plano de teste experimental é considerado a fase mais importante. É nesta fase que é delineado o que será testado e quais as tarefas que os participantes terão que realizar para se cumprir os objetivos do teste. Nesta fase também é preparado o protótipo a ser testado e escolhidas as técnicas de coletas de dados mais adequadas (DIAS, 2007). Neste capítulo, portanto, estão detalhados os passos do plano de teste experimental, que se iniciou com a escolha de um tema para ser utilizado no protótipo de teste.

5.1 ESCOLHA DO TEMA

Para a criação do protótipo para os testes empíricos de usabilidade, optou-se por utilizar um tema pouco específico, já que poderia interferir no desempenho da navegação por falta de conhecimento sobre a área pelo surdo, dificultar a aplicação nas situações a serem testadas e ser limitado em relação às ligações hipertextuais. Assim, escolheu-se projetar um *site* com conteúdos sobre alimentação, esportes, cursos ofertados na área de saúde, educação física, química e gastronomia, uma vez que são temas mais gerais e de fácil acesso por pessoas não ligadas à academia.

5.2 OBJETO DO TESTE

Definido o tema, o passo seguinte foi estabelecer o que seria testado, uma vez que já haviam sido levantadas algumas questões no problema de pesquisa, na fundamentação teórica e nas entrevistas com intérpretes. O objetivo seria elencar alguns pontos críticos que costumam causar confusão entre os surdos e que o uso das pistas proximais poderia contribuir na navegação. Alguns desses pontos são melhores descritos a seguir.

5.2.1 Sinais homônimos

Um dos pontos que costumam causar confusão, abordado no Capítulo 3 é em relação às ambiguidades lexicais existentes entre sinais homônimos e polissemicos, uma vez que o surdo acessa o seu conhecimento interno em Libras enquanto faz a leitura de palavras em português (CAPOVILLA et al., 2006; MAZZA, 2007). Assim, palavras que são diferentes gráfica e semanticamente em português, mas que possuem o mesmo sinal em Libras podem causar confusão, porque podem levar o usuário surdo a interpretá-las pelo significado da palavra homônima. Em um *site* da *web*, essa confusão pode levar o usuário a acessar rastros de informação incorretos, afetando o desempenho de sua busca. Mas, com o uso de pistas proximais, esse problema poderia ser minimizado. Portanto, esse seria o primeiro ponto a ser testado.

A fim de escolher os termos homônimos que fariam parte do protótipo, consultou-se o trabalho de Martins (2013), que identificou 260 itens ambíguos presentes em dois dicionários de Libras: o Dicionário de Língua Brasileira de Sinais/Libras (versão 2.0 – digital) e o Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Novo Deit-Libras¹⁵. Os termos homônimos escolhidos foram os sinais de *sábado/laranja* e *peixe* (alimento)/*sexta-feira*. As razões da escolha devem-se ao fato da autora ter identificado esses sinais como um tipo especial de ambiguidade, onde, apesar de não existir qualquer tipo de semelhança semântica entre *sábado* e *laranja* ou *peixe* e *sexta-feira*, os sinais são reproduzidos com os mesmos parâmetros e há uma relação entre os termos estabelecida por fatores culturais (*sábado* é dia de comer feijoada com *laranja*, e *sexta-feira*

¹⁵ A listagem com os termos identificados por Martins (2013) pode ser acessada em sua dissertação de mestrado, intitulada “*Um estudo descritivo sobre as manifestações de ambiguidade lexical em Libras*”.

é dia de comer peixe em algumas religiões), portanto, o conhecimento que o usuário possui sobre o mundo poderia influenciar na tomada de decisão ao clicar sobre esses termos (um dos sete Princípios de Normam (2006)). Assim, se as pistas de informação funcionarem nestas situações, certamente funcionarão em situações menos complexas.

5.2.2 Sinais polissêmicos

O segundo ponto a ser testado seria em relação aos sinais polissêmicos, que também são ambiguidades. Novamente o usuário surdo poderia confundir um termo em português que possui sinais polissêmicos em Libras. Um tipo de polissemia, identificada por Martins (2013), com base em Ullmann (1964), é aquele no qual a palavra adquire sentidos especializados só aplicáveis em determinados meios, como o sinal de *química*, que pode ser usado como uma disciplina, um laboratório ou elementos químicos. Optou-se por utilizar esse mesmo exemplo. Outro tipo de polissemia que pode gerar muitas contradições é o uso de adjetivos que se modificam conforme os substantivos que os acompanham. Para esse caso, também optou-se por utilizar o sinal do exemplo que a própria autora utilizou (*saúde/saudável*), que pode gerar ambiguidades do tipo: *a pessoa parecia saudável* (sinal saúde), *mas não tinha saúde* (sinal saúde). Além disso, o substantivo escolhido (*alimentos*) para acompanhar o adjetivo *saudáveis* também pode ser considerado polissêmico, pois pode significar em Libras tanto o substantivo *comida/alimento* quanto o verbo *comer*. Obviamente na navegação de um *website* esses termos não estarão dispostos em uma frase, porém o objetivo é testar como se comportam como adjetivos ou substantivos na hierarquia do *site* (se a hierarquia dá conta de diluir a ambiguidade ou se é necessário deixar claro com as pistas proximais).

5.2.3 Palavras homônimas em Português sem o correspondente em Libras

Outro aspecto relacionado à ambiguidade é quando as palavras são homônimas ou polissêmicas em português, mas não encontram todos os correspondentes em Libras (ROSA; BIDARRA, 2012). Um dos exemplos citados por um dos tradutores entrevistados foi a expressão *promoção da acessibilidade*, pois segundo ele, o termo *promoção*, em Libras, teria o significado de *desconto*, e não do *ato de promover*. Pesquisando-se no

dicionário Novo Deit-Libras (CAPOVILLA; RAPHAEL; MAURICIO, 2009), encontrou-se dois sinais para o termo *promoção*, mas ambos com sentido de *desconto* (relacionado a dinheiro). Encontrou-se também o verbo *promover* (entrada em português), com o sentido de “elevar a cargo ou categoria superior” (p. 1829), porém com a indicação de que se deve utilizar o sinal de *progredir, progresso*, que é o mesmo sinal de *desenvolver, desenvolvimento*. Além disso, ao lado do termo, no dicionário, há uma indicação de onde o sinal é utilizado, e, neste caso, aparece somente os Estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Assim, optou-se por utilizar o exemplo citado, pois *promoção da acessibilidade* é uma expressão que o surdo pode se deparar com certa frequência e é representativa, uma vez que eles podem achar que produtos de acessibilidade para surdos estão em promoção. Esse seria, então, o terceiro ponto a ser testado.

Ainda em relação às ambiguidades em português, têm-se o termo *contato*, que é um termo de uso corrente em *sites da web*. Embora no dicionário Novo Deit-Libras (CAPOVILLA; RAPHAEL; MAURICIO, 2009), tenha-se encontrado a tradução para *contato* tanto no sentido de relação de proximidade quanto no sentido de estabelecer comunicação com alguém, entre os intérpretes entrevistados houve uma certa divisão de opiniões. Alguns consideraram que o termo é mais indicado quando há contato físico e outros disseram que ele pode ser usado no sentido de contato via *internet*. No dicionário consultado, inclusive, há uma entrada específica para contato via *internet*, que, por sua vez, indica ser utilizado apenas no curso de Letras-Libras (UFSC) e no Rio Grande do Sul. Dessa forma, escolheu-se o termo *contato* como o quarto ponto a ser testado, uma vez que ele pode representar como novos significados relacionados à *internet* inseridos à termos polissêmicos são absorvidos também na língua de sinais. Para exaurir ainda mais essa questão, selecionou-se também o termo *acessar* (quinto ponto), que é um termo de uso comum na *internet*, mas que no Novo Deit-Libras aparece como “ato de ingressar; entrada, ingresso”, sem menção ao uso na *web*. Foi visto também por alguns dos entrevistados que o sinal de acesso não é indicado para o uso na *internet*.

5.2.4 Palavras com formas ortográficas (distraindoas ortográficas) e significados (distraindoas semânticas) semelhantes

Outro ponto discutido foi em relação às palavras que possuem formas ortográficas semelhantes. Um teste denominado de Teste de Nomeação de Sinais por Escolha de palavras escritas (TNS-Escolha)

possui uma tabela que relaciona 36 palavras e seus correspondentes distraidores ortográficos¹⁶. Mazza (2007) aplicou o TNS 1.3 com alunos surdos e a partir da percentagem de escolhas pela palavra distraidora ortográfica ao invés da palavra alvo, fez uma tabela com ordem decrescente de palavras que causaram mais confusão. A partir dessa tabela escolheu-se um termo médio (que não estivesse nos extremos da tabela) para ser o sexto ponto a ser testado, pois assim esse termo poderia representar mais fidedignamente os vários termos com semelhanças ortográficas. O termo escolhido foi *computador* (distraidora ortográfica *competidor*). Além desse, apesar de não estar no teste, foram escolhidos o termo *autor*, citado por Monteiro, Alves e Sousa (2013) como um termo que causou confusão com *descriptor*, pela semelhança entre *descriptor* e *escritor*, e *home* e *homem*, pela semelhança ortográfica entre as palavras.

Em relação às palavras distraidoras semânticas, que são as palavras que possuem semelhanças de significado (por exemplo, pertencem a uma mesma categoria), escolheu-se, com base no TNS 1.3, os termos medianos *manga* (distraidora *abacate*) e *enviar* (distraidora *receber*) (sétimo ponto a ser testado).

5.2.5 Uso de Metáforas e de termos da área da informática

Outra questão discutida nas entrevistas com intérpretes foi em relação ao uso de metáforas. Existem metáforas que são próprias da língua portuguesa ou próprias da língua de sinais, ou ainda, que existem nas duas línguas, mas que podem ser representadas de formas diferentes (NASCIMENTO; NASCIMENTO, 2010). Como em *websites* o uso de metáforas é bastante utilizado, essa foi uma das questões a ser analisada. Para a testagem buscou-se desde metáforas cujo uso já é bastante corrente, até metáforas que vêm se estabelecendo com a criação de novas tecnologias. Os termos escolhidos, portanto, foram: *carrinho de compras*, e *galeria de fotos*.

Ainda em relação às metáforas utilizadas na *web*, existem aquelas que foram “importadas” da língua inglesa e cuja tradução nem sempre é utilizada na língua portuguesa, como é o caso de *home*, que não se utiliza a tradução *casa*; *wallpaper*, que raramente se vê como *papel de parede*; e *download*, que algumas vezes é utilizada em português como *baixar*. Portanto, esse é um ponto importante a ser testado, ou seja, de como os

¹⁶ A lista completa das palavras que compõem o TNS-Escolha pode ser vista em Mazza (2007).

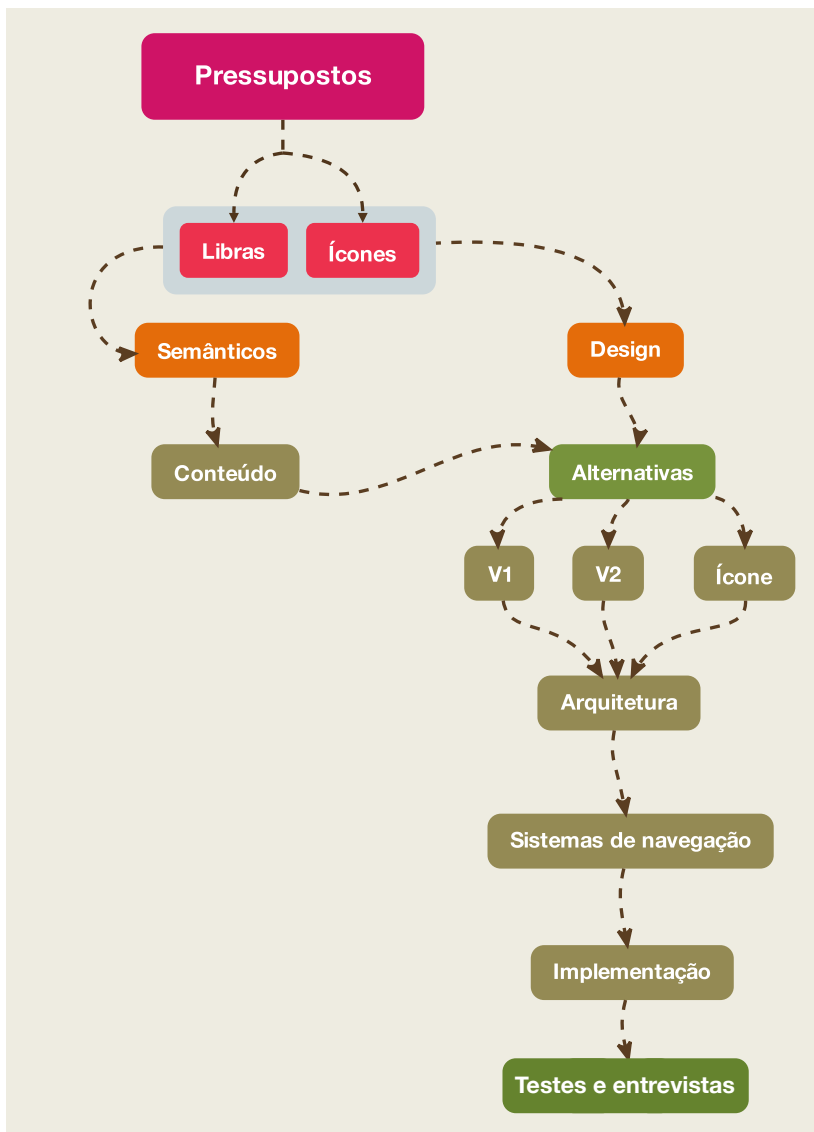
termos estrangeiros devem ser utilizados na língua de sinais e se fazem sentido enquanto imagem. Os termos escolhidos para o teste foram esses já citados, uma vez que são frequentes na *web*.

5.3 PROJETO DE INTERFACE E IMPLEMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO

Definido o que seria testado, o próximo passo foi estabelecer o projeto da interface. Após analisar as entrevistas com intérpretes e os dados obtidos na literatura, percebeu-se que as pistas proximais para surdos podem ser tanto no formato de imagens como em língua de sinais. Em relação a este último, as entrevistas demonstraram que os formatos escrito e 3D (tradutor automático) da língua de sinais não são tão eficientes como intérpretes humanos, portanto, optou-se por testar somente o formato de vídeos com humanos e imagens. Quanto às imagens, de acordo com Nielsen (2014), quanto menos detalhes uma imagem possui e menos realista ela for, mais rápido será o seu reconhecimento, uma vez que detalhes complexos podem ser difíceis de serem distinguidos em tamanhos muito pequenos. Em função disso, optou-se por utilizar ícones e não fotografias como pistas proximais, já que as fotografias poderiam perder mais facilmente a legibilidade quando reduzidas.

A partir também das entrevistas e da literatura, foram elaborados alguns pressupostos para os formatos de pistas proximais em língua de sinais e ícones, levando em consideração tanto a questão semântica quanto o *design*. Com base nesses pressupostos, portanto, foram feitos estudos de alternativas que culminaram em três *layouts* para testagem com os surdos. Após definido os *layouts*, foi projetada a arquitetura dos *sites*, escolhidos os sistemas de navegação e, por fim, foi realizada a implementação e os testes. Um esquema que demonstra todas essas etapas pode ser visto na Figura 22.

Figura 22 – Etapas de desenvolvimento do protótipo para teste empírico de usabilidade



Fonte: Elaborado pela autora.

5.3.1 Pressupostos

Como dito anteriormente, a partir das entrevistas com intérpretes e da literatura foram elaborados alguns pressupostos que serviram de base para a elaboração dos *sites* a serem testados. No entanto, como alguns intérpretes divergiram em determinados aspectos relacionado à língua de sinais, alguns pressupostos foram desmembrados em duas vertentes, sendo cada uma delas testada em uma versão de *site* diferente. Portanto, para testar os pressupostos relacionados à língua de sinais foram elaborados dois *sites*, enquanto para testar os pressupostos relacionados aos ícones foi elaborado apenas um. A seguir estão descritos os pressupostos relacionados à língua de sinais e aos ícones. Pode-se perceber que os pressupostos b, g e l da língua de sinais apresentam duas vertentes.

- *Pressupostos semânticos em relação à língua de sinais:*
- a) Usar traduções para a língua de sinais diminui as ambiguidades e os equívocos com palavras distraidoras.
- b) Em relação à navegação:
 - b1) Usar linguagem mais direta, como referencial ou denotativa, aumenta a objetividade e diminui a densidade informacional. De acordo com os critérios ergonômicos, quando a densidade informacional é muito alta, a performance do usuário diminui (BASTIEN; SCAPIN, 1993).
 - b2) Usar linguagem com marcação de pronomes e que explique a finalidade da página, como por exemplo, dizer que nela pode-se encontrar informações ou que se pode comprar itens, aproxima a linguagem do surdo e torna o objetivo do link mais claro. Pode-se também utilizar como exemplos os itens que serão encontrados no submenu.
- c) Aproximar a tradução da linguagem dos surdos, buscando equivalentes ou explicações em Libras para termos ambíguos, polissêmicos, homonímicos, ao invés de traduções literais, aumenta a compreensão do surdo.
- d) Organizar a informação em categorias e subcategorias é suficiente para diluir as polissemias ou homonímias.
- e) Adicionar sinal de categoria, sujeito ou fazer uma expansão quando o sinal em Libras for homônimo ou polissêmico, e não houver contexto que torne o significado claro (como a hierarquia), ajuda a diminuir a ambiguidade.

- f) Adicionar uma explicação (expansão, classificadores) a termos pouco conhecidos, como termos novos da área da informática, contribui para a compreensão do surdo.
- g) Em relação às metáforas:
- g1) Explicar o significado de metáforas ao invés de traduzi-las literalmente aumenta a compreensão do surdo.
 - g2) Utilizar a metáfora buscando explicar o seu significado.
- h) Evitar regionalismos também diminui ambiguidades e cria uma linguagem padrão inteligível por uma maioria.
- i) Usar linguagem mais pessoal/informal
- *Pressupostos relacionados ao design da língua de sinais:*
- j) Ter a opção de visualizar ou não todos os vídeos aumenta a usabilidade para aqueles que preferem não utilizá-los.
- k) Fazer interações visuais com a interface quando o vídeo for único para traduzir um determinado conteúdo, indicando claramente como o usuário deve interagir, apontando, por exemplo, para os *hiperlinks* que ele poderá clicar diminui a confusão e aumenta a condução do *site*.
- l) Em relação à posição dos vídeos:
- l1) Usar os vídeos na mesma página e próximos aos conteúdos correspondentes ajuda a manter a relação de proximidade e melhora o desempenho do usuário (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2008; FAJARDO; PARRA; CAÑAS, 2010).
 - l2) Usar vídeos flutuantes ajuda a manter a relação de proximidade com o conteúdo, integrando a língua de sinais ao texto e às imagens, o que melhora o desempenho do usuário (DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2010; 2011).
- m) Em relação ao menu: rodar o vídeo quando passar o *mouse* sobre o vídeo ou sobre o conteúdo correspondente facilita o acesso e aumenta a usabilidade. De acordo com os sete princípios da transformação e com os critérios ergonômicos, deve-se simplificar a estrutura das tarefas e diminuir a quantidade de passos para executá-la (BASTIEN; SCAPIN, 1993; NORMAN, 2006).
- *Pressupostos relacionados aos ícones:*
- n) Ícones icônicos: Ícones que possuem a forma semelhante com o objeto que representam, são imediatamente reconhecidos pela maioria dos surdos mesmo que eles nunca os tenham visto. (Possuem a qualidade de Primeiridade descrita por Peirce (2005) em relação à forma).

- o) Ícones convencionalizados: Ícones que são imediatamente reconhecidos pela maioria das pessoas nem sempre são fáceis de encontrar (NIELSEN, 2014), porém alguns ícones já foram convencionalizados pelo uso e por isso tornam-se familiares e funcionais (HICKS, 2011). Nestes casos, o mais apropriado seria utilizar a convenção, mesmo em casos de metáforas, uma vez que os surdos são, como já foi dito anteriormente, usuários que baseiam-se especialmente na visão, e portanto, podem ter memorizado os ícones em experiências de navegação anteriores.
- p) Categorias abstratas: Categorias abstratas são altamente polissêmicas, pois utilizar uma imagem para representá-la pode permitir confundi-la com uma subcategoria. Existem duas formas de solucionar esse problema: a primeira seria utilizar apenas características que os subitens possuem em comum; a outra seria agrupar ou mesclar características de mais de uma subcategoria no mesmo ícone.
- q) Ícones polissêmicos ou que englobam mais de um conceito: Alguns *hyperlinks* podem aparecer mais de uma vez na interface, porém associados a categorias diferentes e com significados diferentes. Nestes casos, o melhor seria combinar o ícone com elementos que identifiquem a sua categoria imediata.

Definidos os pressupostos, o passo seguinte foi realizar os estudos dos estilos gráficos e gerar alternativas para a implementação da interface a ser utilizada nos testes com surdos.

5.3.2 *Design e geração de alternativas*

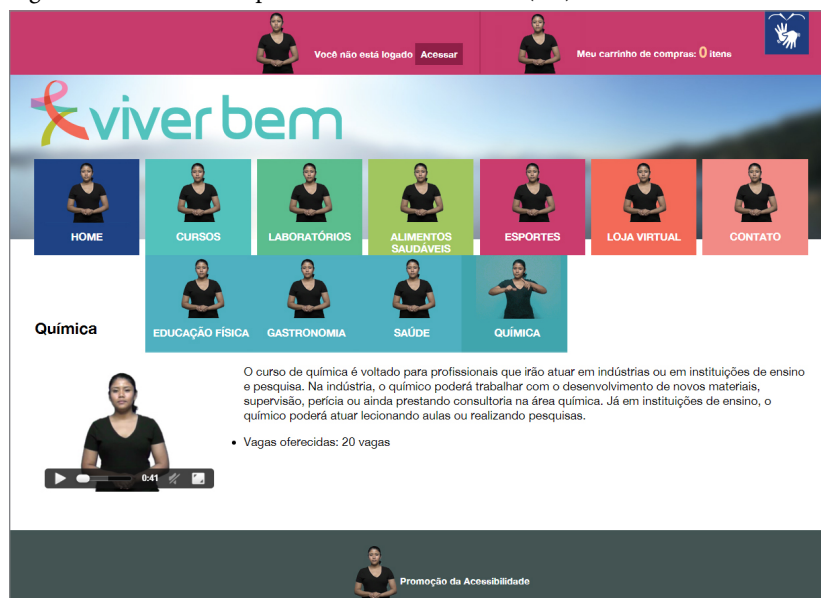
Para a elaboração da interface gráfica, o primeiro passo adotado foi uma pesquisa na *internet* a respeito das tendências estilísticas para *websites* utilizadas à época dos estudos (2015). Percebeu-se uma forte utilização do *Flat design*, que é um estilo gráfico marcado pela simplicidade das formas, sobretudo pela utilização de formas planas, como retângulos, quadrados e círculos, e uso de cores saturadas e vibrantes, sem efeitos de degradê (SÁ, 2014). Portanto, optou-se por utilizar o menu em forma de retângulos ou quadrados, a depender da resolução da tela, já que o *flat design* segue também a tendência do *layout* responsivo, que “visa a adaptação dos mesmos conteúdos a diferentes dispositivos digitais” (SÁ, 2014, p.81).

Após alguns estudos, chegou-se à alternativa escolhida, que diferenciava as seções do menu por cores, já que, como dito no Capítulo 3, os surdos são sujeitos excessivamente visuais. No entanto, era necessário

pensar nas alternativas com o uso das pistas proximais em formatos de vídeos em língua de sinais e ícones. Como buscava-se testar cada um desses formatos separadamente, uma vez que juntos na mesma interface não se poderia ter muita precisão sobre qual dos dois teria maior influência no desempenho das tarefas, optou-se por elaborar *sites* separados. Além disso, como já explicado na seção anterior, alguns pressupostos da língua de sinais apresentavam duas vertentes, o que precisou, também, desmembrar a versão com Libras em dois *sites* separados.

Na primeira versão do *site* em Libras (V1) (projetotese.com.br/site-libras-v1) adotou-se o pressuposto *l1*, ou seja, utilizou-se o vídeo em Libras na mesma página do respectivo conteúdo traduzido, como propõe Fajardo, Abascal e Cañas (2008) e Fajardo, Parra e Cañas (2010), sendo que, para os menus, posicionou-se o vídeo logo acima do texto em português, dentro de cada retângulo, e para os conteúdos, posicionou-se os vídeos ao lado esquerdo dos blocos de texto. Em relação ao menu, quando a seção apresentava subseções, abria-se um submenu em cascata, sendo que cada item possuía igualmente o seu vídeo separado, que era acionado automaticamente ao se passar o *mouse* sobre ele (pressuposto *m*). Uma prévia da interface de V1 pode-se ver na Figura 23.

Figura 23 – Interface da primeira versão em Libras (V1)



Fonte: Elaborado pela autora.

Ainda em relação à V1, nas áreas de conteúdo principal das páginas, os vídeos em língua de sinais foram divididos por blocos de conteúdo, como por exemplo, na página representada na Figura 24, que se refere à venda de artigos esportivos para homens, em que foi disposto um vídeo para cada produto posicionado do lado esquerdo do nome do produto, juntamente de sua foto, seu valor e o botão *adicionar ao carrinho*. Como a intérprete ficou do lado esquerdo dessas informações e as traduziu em um único vídeo, ela fazia interações visuais (pressuposto *k*) com o conteúdo, apontando para as informações, especialmente para aquelas que o participante teriam que clicar.

Figura 24 – Interface da página de vendas de artigos esportivos para homens (V1)

The image shows a screenshot of a website interface for 'viverbem'. At the top, there is a navigation bar with a logo and several menu items: HOME, CURSOS, LABORATÓRIOS, ALIMENTOS SAUDÁVEIS, ESPORTES, LOJA VIRTUAL, and CONTATO. Below the navigation bar, there is a shopping cart summary showing 'Meu carrinho de compras: Total: R\$0.00 (0 itens)' and a 'Limpar' button. The main content area is titled 'Artigos esportivos para homens' and displays four product cards. Each card features a video player with a sign language interpreter on the left, the product image, the price, and an 'Adicionar ao carrinho' button. The products are: 'Roupa de neoprene' (R\$112.00), 'Óculos de sol' (R\$55.00), 'Boné' (R\$4.00), and 'Mochila' (R\$66.00). At the bottom of the page, there is a promotional banner that says 'Clique e veja itens em promoção >>' and a footer with the text 'Promoção de Acessibilidade'.

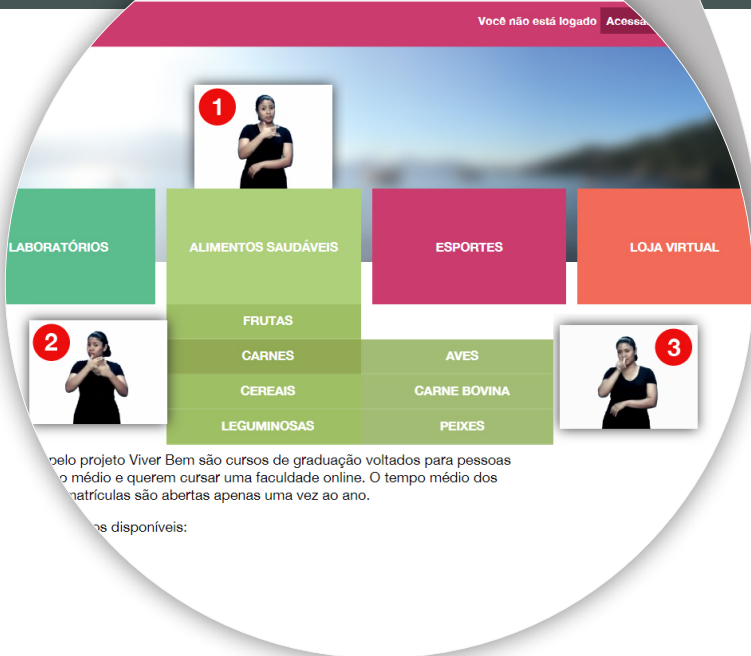
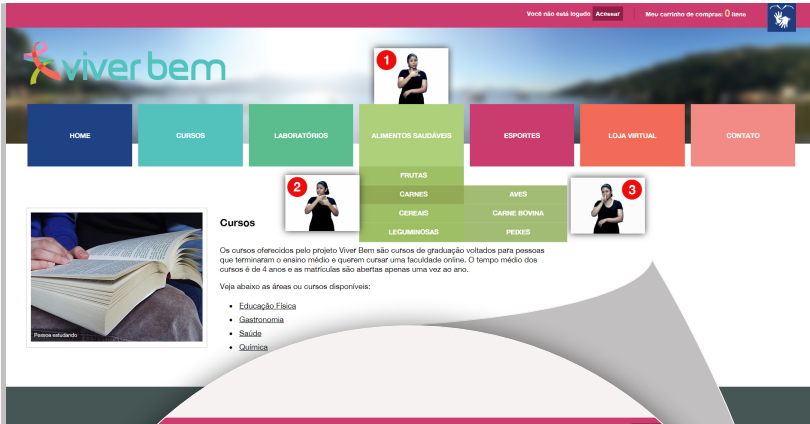
Fonte: Elaborado pela autora.

Já em relação à segunda versão do *site* em Libras (V2) (projetotese.com.br/site-libras-v2), adotou-se o pressuposto *l2*, ou seja, utilizou-se os vídeos flutuantes como propunham Debevc, Kosec e Holzinger (2010; 2011). Assim, quando o usuário passasse o *mouse* sobre o texto ou sobre um botão, por exemplo, o vídeo abriria em uma camada sobreposta. No entanto, ao contrário do que recomendavam os autores, optou-se por não utilizar o fundo transparente atrás do intérprete, uma vez que estudos recentes de Pivetta (2016) demonstraram que a transparência dificultou a visualização do sinal. Escolheu-se, então, o fundo branco para o vídeo, já que essa era a cor de fundo do *site*.

No que tange os menus, os vídeos flutuantes também surgiriam e seriam acionados conforme o usuário passasse o *mouse* sobre os itens (pressuposto *m*), com uma diferença de posição a depender de qual nível do menu o item pertenceria. Por exemplo, na Figura 25, o número 1 representa o vídeo posicionado acima do item do primeiro nível do menu, o número 2 representa o vídeo posicionado do lado esquerdo do item do segundo nível, já o número 3 representa o vídeo posicionado do lado direito do item de terceiro nível. Essas posições dos vídeos do menu foram escolhidas a fim de evitar que o vídeo ficasse em alguma posição que dificultasse a visualização completa da hierarquia do *site*. Em relação ao conteúdo principal da página, no entanto, adotou-se o vídeo posicionado sempre acima do respectivo texto a ser traduzido.

Diferentemente de V1, em que os vídeos do conteúdo principal ficavam dispostos do lado esquerdo do conteúdo, em V2 os vídeos só surgiam na interface quando o usuário passava o *mouse* sobre o conteúdo a ser traduzido, não ocupando, portanto, espaço na interface. Esse fato facilitava a utilização de outros elementos na página, como imagens, já que não era necessário reservar o espaço para os vídeos. Além disso, como não ocupavam espaço, os vídeos podiam ser reduzidos a blocos muito pequenos de informação. Por exemplo, enquanto em V1 (Figura 24) a intérprete precisava traduzir o nome do produto, o valor e o botão *adicionar ao carrinho* em um único vídeo, tendo que apontar para indicar onde o usuário precisaria clicar, em V2 cada uma dessas informações possuía um vídeo independente, dispensando o apontamento e deixando o vídeo mais leve (Figura 26).

Figura 25 – Interface da segunda versão em Libras (V2)

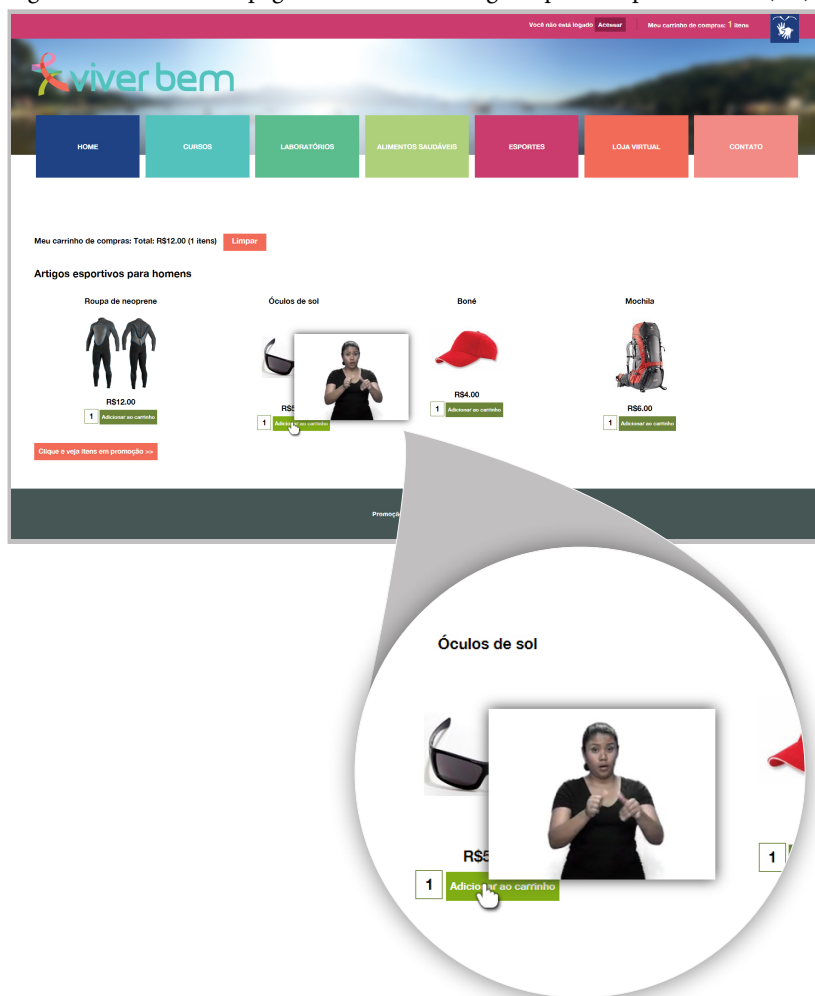


Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação ao pressuposto j , sobre a possibilidade de habilitar ou desabilitar os vídeos, foi inserido um ícone no topo das duas versões de *sites* em Libras para representar essa finalidade. Para tanto foi escolhido o símbolo

Acessível em Libras, criado pelo Centro de Comunicação (Cedecom) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e que tem sido bastante utilizado pela comunidade surda para representar conteúdos acessíveis em Libras. Todavia, como o objetivo da pesquisa era testar os *sites* com a utilização dos vídeos, ao invés de desabilitá-los, o ícone abria um vídeo explicativo sobre a utilização da interface. Em uma situação real, entretanto, o ícone deveria cumprir a função de habilitar/desabilitar os vídeos.

Figura 26 – Interface da página de vendas de artigos esportivos para homens (V2)



Fonte: Elaborado pela autora.

Por último foi elaborada a versão do *site* com Ícones (projetotese.com.br/icone). Nesta versão, ao invés de vídeos em língua de sinais acompanhando o texto em português, foram dispostos ícones. No primeiro nível do menu, os ícones foram posicionados logo acima do texto, enquanto no segundo e no terceiro nível foram colocados no canto esquerdo do texto. Algumas páginas de conteúdo também possuíam ícones, como pode-se ver na Figura 27. Para a elaboração do *design* dos ícones utilizou-se o mesmo estilo gráfico já adotado para o *site* (*Flat design*). Já os critérios semânticos utilizados para a concepção dos ícones podem ser vistos na seção a seguir.

Figura 27 – Interface da versão com Ícones



Fonte: Elaborado pela autora.

5.3.3 Aplicação dos pressupostos semânticos nos conteúdos do site

Definido o *design* das três versões de sites, o passo seguinte foi determinar como os pressupostos semânticos seriam aplicados nos conteúdos do site. Para V1 adotou-se o pressuposto *b1*, ou seja, os menus foram elaborados com uma linguagem direta, como referencial ou denotativa, exceto quando se tratava de casos especiais previstos nos pressupostos *c*, *f* e *g*. Assim, termos como *cursons*, *esportes*, *loja virtual*, etc., foram traduzidos unicamente pelo sinal correspondente em Libras. Já para V2, adotou-se o pressuposto *b2*, que previa uma tradução mais pessoal, com marcação de pronomes, e a adição de informações como a finalidade da página e exemplos. Dessa forma, para os mesmos termos citados, os vídeos em língua de sinais em V2 ficaram conforme o Quadro 6. Perceba que nos trechos grifados há uma pista sobre a finalidade da página que será acessada, indicando se é apenas uma página informativa ou se é possível realizar alguma ação, como comprar itens.

Quadro 6 – Exemplos de termos em português usados no menu e o respectivo vídeo em língua de sinais em V2

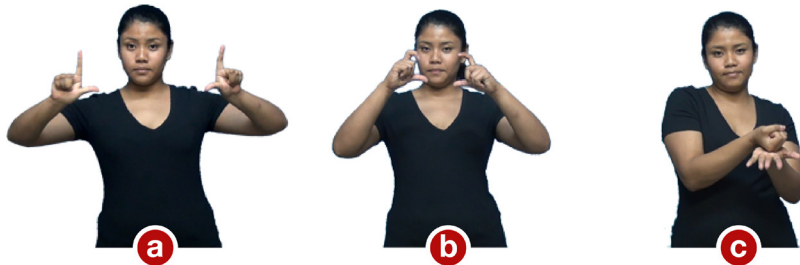
Português	Vídeos em língua de sinais (V2)
<i>Cursos</i>	<i>Aqui você <u>pode obter informações</u> sobre cursos. Por exemplo, educação física, gastronomia, saúde, química.</i>
<i>Esportes</i>	<i>Aqui você <u>pode saber mais</u> sobre esportes. Exemplo, esporte na água, na terra, vertical.</i>
<i>Loja Virtual</i>	<i>Aqui você <u>pode comprar</u> livros, artigos esportivos.</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação ao pressuposto *c* (*aproximar a tradução da linguagem dos surdos, buscando equivalentes ou explicações em Libras para termos ambíguos, polissêmicos, homonímicos, ao invés de traduções literais, aumenta a compreensão do surdo*), utilizou-se um equivalente ou uma explicação para Libras em V1 e V2. Por exemplo, para diferenciar os termos *química* e *laboratório*, que possuem o mesmo sinal em Libras, utilizou-se uma explicação para *laboratório*, como “*lugar de aula prática. Oficina*”, já em relação à *química*, este termo estaria ligado à categoria *cursons*, portanto não precisaria da explicação (pressuposto *d*). Outro exemplo já descrito pelos intérpretes foi o termo *acessar*, que foi traduzido como “*abra e amplie*” (Figura 28a) e *contato*, que foi traduzido como “*entre em contato (sinal contato) se tiver alguma dúvida ou sugestão*”. Além desses, *promoção da*

acessibilidade foi traduzido pelo equivalente “*incentivo da acessibilidade*”, *galeria de fotos* como “*fotografias*” (Figura 28b) e *descriptor* como “*assunto*”. Para termos da área da informática também foi utilizada uma explicação (pressuposto *f*). Por exemplo, *download* foi traduzido como “*baixar para o computador*” (Figura 28c) e *wallpaper* como “*fundo de tela*”.

Figura 28 – Frames dos vídeos: (a) Abra e amplie; (b) Fotografias; e (c) Baixar para o computador



Fonte: Elaborado pela autora.

No que se refere às metáforas, *home* foi traduzida como “*página principal*” (V1) e “*página inicial*” (V2) (Figura 29) e para *meu carrinho de compras*, em V1 foi adotado o pressuposto *g1* (*explicar o significado de metáforas ao invés de traduzi-las literalmente aumenta a compreensão do surdo*) e em V2 foi adotado o pressuposto *g2* (*utilizar a metáfora buscando explicar o seu significado*). Assim, em V1, *meu carrinho de compras* ficou “*quantidade de itens que você gostaria de comprar no futuro*” e em V2 “*esse é o seu carrinho de compras* (sinal de carrinho). *Você pode guardar os itens que você gostaria de comprar no futuro*”. Em nenhuma das duas versões, no entanto, foi inserido o ícone (imagem) do *carrinho de compras*, mas apenas na versão com Ícones.

Para a versão com Ícones primeiramente foram analisados os *hiperlinks* que possuíam ícones convencionalizados, a fim de atender o pressuposto *o* (*utilizar a convenção, mesmo em casos de metáforas*). Para auxiliar na análise foram consultados os repositórios de ícones sugeridos por Hicks (2011): The Noun Project (<http://thenounproject.com>), Iconfinder (<https://www.iconfinder.com/>), e Google Imagens (<https://images.google.com/>); além da plataforma Flaticon (<http://www.flaticon.com/>), que disponibiliza ícones para *download* gratuito. A título de exemplo, pesquisou-se o termo “*cart*” (tradução de carrinho) nos

quatro *sites* e obteve-se, quase que unanimemente, a representação de um carrinho de compras. O mesmo ocorreu para “*home*”, que retornou o símbolo da casinha. Dessa forma, aqueles ícones que já possuíam uma convenção foram desenhados com base na simbologia já preestabelecida.

Figura 29 – Frame do vídeo Página inicial



Fonte: Elaborado pela autora.

Para os demais ícones seguiu-se os pressupostos *n*, *p* e *q*. Por exemplo, para os ícones relacionados a apenas uma fruta utilizou-se o pressuposto *n* (ícone icônico), com o desenho de um abacate, um abacaxi, uma banana, etc. Já para o ícone relacionados à categoria *frutas*, utilizou-se o pressuposto *p* (*categorias abstratas*), com a reunião das representações de três frutas (laranja, banana e abacaxi). E para o ícone de *loja virtual*, ao pesquisar a convenção preestabelecida nos repositórios de ícones, encontrou-se o mesmo ícone de *carrinho de compras*, portanto, utilizou-se o pressuposto *q* (*ícones polissêmicos*), adicionando ao carrinho o símbolo de um globo terrestre, que está associado à ideia de *internet*, esperando que o usuário fizesse a associação de “carrinho = compras” + “globo = virtual”. Alguns exemplos dos ícones podem ser visualizados na Figura 30.

Os pressupostos *d* e *e*, que estão relacionados com a organização das informações em categorias e subcategorias, serão tratados no item a seguir que trata da arquitetura da informação.

Figura 30 – Exemplos de ícones elaborados para a interface de teste



Fonte: Elaborado pela autora.

5.3.4 Arquitetura da informação

Além do *design* e dos conteúdos influenciarem na tomada de decisão dos usuários, outros aspectos como a distância que os termos ambíguos encontram-se na interface e as categorias que estão relacionados podem aumentar ou diminuir a confusão na hora de escolher um item. Portanto, a arquitetura da informação também pode ser um tópico importante a ser analisado na concepção da interface para otimizar a busca por informações, já que ela interfere no rastro de informação entre um item ambíguo e outro. A estrutura completa da arquitetura do *site* pode ser vista no Apêndice G.

Foi visto na seção 5.2.1 que termos como *sábado* e *laranja* ou *peixe* e *sexta-feira* podem causar confusão simplesmente porque possuem sinais idênticos em Libras, porém, de acordo com os critérios ergonômicos (BASTIEN; SCAPIN, 1993), o posicionamento relativo do item na estrutura do *site* fornece dicas se ele pertence ou não a uma determinada classe, de maneira que, quanto mais próximos estão os itens, mais relacionados entre si parecem estar. Assim, se *sábado* e *laranja* estiverem distantes um do outro a confusão poderá ser menor do que se estiverem próximos. Afim de testar essa suposição, foi construída uma arquitetura com três níveis de hierarquia, além de *links* dispostos dentro das páginas, sendo que os itens a serem testados foram distribuídos nas camadas do *site*, de modo que termos que podem ser confundidos ora aparecem próximos, ora aparecem distantes. Por exemplo, para testar *sábado* e *laranja*, colocou-se a palavra *sábado* em um *banner* localizado na página inicial do *site* e o termo *laranja* em uma página denominada *frutas*, dentro da categoria *alimentos saudáveis*, de maneira que a organização das categorias poderia diluir a ambiguidade (pressuposto *d*) (Figura 31). Já para testar *peixe* e *sexta-feira*, os termos foram colocados na mesma página denominada *gastronomia*, sem que houvesse a organização

categorica da hierarquia do *site* para diluir a ambiguidade (Figura 32). Neste caso, portanto, foi adicionado o sinal de *alimento* para *peixe*.

Figura 31 – Acima, página inicial com banner; abaixo, página *frutas*, com descrição de *laranja*

Two screenshots of the 'viver bem' website interface. The top screenshot shows the homepage with a navigation menu and a banner for a nutrition seminar on Saturday. The bottom screenshot shows the 'Frutas' category page with a sub-menu and descriptions for Abacate, Abacaxi, Banana, and Laranja. Red boxes highlight the 'sábado' in the banner and the 'FRUTAS' menu item and 'Laranja' description.

Homepage Screenshot:

- Header: Você não está logado | Acessar | Meu carrinho de compras: 0 itens
- Logo: viver bem
- Navigation Menu: HOME, CURSOS, LABORATÓRIOS, ALIMENTOS SAUDÁVEIS, ESPORTES, LOJA VIRTUAL, CONTATO
- Banner: Neste **sábado** Palestra sobre Nutrição


Frutas Page Screenshot:

- Header: Você não está logado | Acessar | Meu carrinho de compras: 0 itens
- Logo: viver bem
- Navigation Menu: HOME, CURSOS, LABORATÓRIOS, ALIMENTOS SAUDÁVEIS, ESPORTES, LOJA VIRTUAL, CONTATO
- Sub-menu: FRUTAS, CARNES, CEREAIS, LEGUMINOSAS
- Section: Frutas
- Images: Frutas (apple and orange)
- Abacate: O abacate é uma fruta rica em gorduras, açúcares, vitaminas e proteínas. Dentro as vitaminas encontradas no abacate pode-se citar as vitaminas A, C, E e B6. Também possui minerais como ferro e magnésio.
- Abacaxi: O abacaxi é uma fruta cítrica que possui vitaminas A, B, C, e minerais como zinco, magnésio, fósforo, cálcio, ferro e sódio. Ajuda na digestão, na prevenção de gripes e resfriados e no fortalecimento dos ossos.
- Banana: A banana é uma importante fonte de energia, que possui fibras, vitaminas A, B, C e minerais como ferro, magnésio, potássio, manganês, zinco e flúoreto.
- Laranja: A laranja é uma fruta cítrica que possui grande quantidade de fibras, vitaminas A, C e E, e minerais como ferro, zinco, potássio, cálcio, magnésio e manganês. Ajuda a fortalecer o sistema imunológico, possui ação antioxidante e regula o sistema digestivo.

Fonte: Elaborado pela autora.


Figura 32 – Acima, página *gastronomia*; abaixo, página *peixes*

Você não está logado [Acessar](#) | Meu carrinho de compras: 0 itens



HOME | CURSOS | LABORATÓRIOS | ALIMENTOS SAUDÁVEIS | ESPORTES | LOJA VIRTUAL | CONTATO

Gastronomia




O curso de gastronomia é voltado para aquelas pessoas que gostam de cozinhar, mas não se resume a um curso de culinária. Muito além de criar pratos elegantes e bonitos, o curso de gastronomia oferece ao aluno o conhecimento necessário para lidar com a segurança alimentar dos clientes e o bom funcionamento de um restaurante.

- Vagas oferecidas: 35 vagas
- Aulas:
 - Segunda-feira
 - Quarta-feira
 - Sexta-feira

Seja tudo sobre:

- Peixes
- AVES
- Carne bovina

Você não está logado [Acessar](#) | Meu carrinho de compras: 0 itens



HOME | CURSOS | LABORATÓRIOS | ALIMENTOS SAUDÁVEIS | ESPORTES | LOJA VIRTUAL | CONTATO

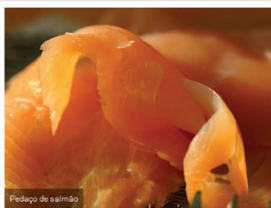
FRUTAS

CARNES | AVES

CEREAIS | CARNE BOVINA

LEGUMINOSAS | PEIXES

Peixes



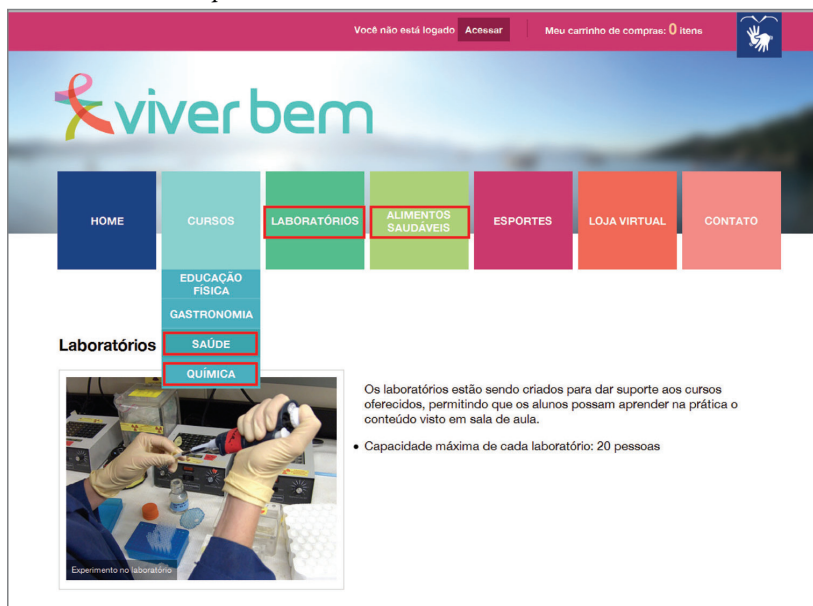
O peixe é um tipo de carne branca rico em proteínas especiais (proteínas complexas) que fornecem os aminoácidos essenciais que o organismo não é capaz de produzir. Além disso, possui vitamina B1, que é responsável por controlar as enzimas que participam do processo de degradação da glicose para o fornecimento de energia para o corpo.

Entre as substâncias mais importantes presentes no peixe está o ômega 3, que auxilia na redução do colesterol, na prevenção de doenças cardíacas e frequentemente é associado ao bom funcionamento da memória.

Fonte: Elaborado pela autora.

Ainda para verificar se a arquitetura da informação contribui para diluir as polissemias (pressuposto *d*), os termos *laboratório* e *química*, assim como *saúde* e *alimentos saudáveis*, foram colocados em categorias diferentes. *Laboratório* e *alimentos saudáveis* foram colocados no primeiro nível do menu do site, enquanto *química* e *saúde* foram colocados dentro de *curso*s, no segundo nível (Figura 33). Já outros termos que podem causar confusão por sua semelhança ortográfica foram colocados tanto na mesma página, como *computador* e *competidor* (inseridos como navegação contextual na lateral direita da na página *esportes* (Figura 34)), quanto em páginas diferentes, como *home* (inserido na raiz) e *homem* (inserido em *artigos esportivos*) (Figura 35). Também foram colocadas na mesma página, as palavras com semelhanças semânticas *autor* e *descritor* (inseridas em *loja virtual/livros* (Figura 36)), *manga* e *abacate* (inseridas em *alimentos saudáveis/frutas* (Figura 37)) e *enviar* e *receber* (inseridas em *contato* (Figura 38)) uma vez que, por possuírem uma relação semântica, elas acabam pertencendo a um mesmo grupo.

Figura 33 – *Laboratório* e *alimentos saudáveis* na primeira camada do menu e *saúde* e *química* dentro de *curso*s



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 34 – Página *esportes*

Você não está logado [Acessar](#) | Meu carrinho de compras: 0 itens

viverbem

HOME | CURSOS | LABORATÓRIOS | ALIMENTOS SAUDÁVEIS | **ESPORTES** | LOJA VIRTUAL | CONTATO

Esportes

Florianópolis é um cenário ideal para vários esportes de aventura, uma vez que a natureza permite que sejam realizados esportes no mar, na terra e em paredões, com diversos níveis de dificuldade.

Alguns dos esportes mais praticados são:

- [Aquáticos](#)
- [Terrestres](#)
- [Vertical](#)

Prática do surfe

Saiba como se tornar um competidor

Baixe fotos para o seu computador

Promoção da Acessibilidade

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 35 – Recorte da página de *artigos esportivos*

Você não está logado [Acessar](#) | Meu carrinho de compras: 0 itens

viverbem

HOME | CURSOS | LABORATÓRIOS | ALIMENTOS SAUDÁVEIS | ESPORTES | LOJA VIRTUAL | CONTATO

Meu carrinho de compras: Total: R\$0.00 (0 itens) [Limpar](#)

Artigos esportivos

- [Para mulher](#)
- [Para homem](#)

LIVROS

ARTIGOS ESPORTIVOS

PARA MULHER

PARA HOMEM

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 36 – Recorte da página loja virtual/livros onde constam autor e descritor

The image shows a screenshot of a virtual bookstore interface. At the top, there is a header with the logo 'viver bem' in a stylized font. Below the header, there are four navigation buttons: 'HOME' (dark blue), 'CURSOS' (teal), 'LABORATÓRIOS' (green), and 'ALIMENTOS' (light green). Below the navigation bar, there is a shopping cart summary: 'Meu carrinho de compras: Total: R\$0.00 (0 itens)' and a red 'Limpar' button. The main section is titled 'Livros'. There are two book listings. The first listing is for 'Saúde de A a Z', with a book cover showing various fruits and vegetables. Below the cover, the text 'Autor' and 'Descritor' are highlighted with red boxes. The price is 'R\$2.00' and there is a green button with '1' and 'Adicionar ao carrinho'. The second listing is for 'Saúde natural', with a book cover showing a variety of fruits. Below the cover, the text 'Autor' and 'Descritor' are in grey boxes. The price is 'R\$3.00' and there is a green button with '1' and 'Adicionar ao carrinho'.

viver bem

HOME CURSOS LABORATÓRIOS ALIMENTOS

Meu carrinho de compras: Total: R\$0.00 (0 itens) **Limpar**

Livros

Saúde de A a Z

Saúde natural

Autor

Descritor

R\$2.00

1 Adicionar ao carrinho

Autor

Descritor


R\$3.00

1 Adicionar ao carrinho

Fonte: Elaborado pela autora.


Figura 37 – Página *frutas* com descrição de *abacate* e *manga*

Você não está logado [Acessar](#)



HOME CURSOS LABORATÓRIOS ALIMENTOS SAUDÁVEIS ESPORTES

Frutas



Abacate

O abacate é uma fruta rica em gorduras, açúcares, vitaminas e proteínas. Dentre as vitaminas A, C, E e B6. Também possui minerais como ferro e magnésio.

Abacaxi

O abacaxi é uma fruta cítrica que possui vitaminas A, B, C, e minerais como zinco, digestão, na prevenção de gripes e resfriados e no fortalecimento dos ossos.

Banana

A banana é uma importante fonte de energia, que possui fibras, vitaminas A, B, C e minerais como ferro, magnésio, potássio, manganês, z

Laranja

A laranja é uma fruta cítrica que possui grande quantidade de fibras, vitaminas A, C e E, e minerais como ferro, zinco, potássio, cálcio, mag imunológico, possui ação antioxidante e regula o sistema digestivo.

Maçã

A maçã é uma fruta rica em fibras, vitaminas A, B1, B2, C e minerais como fósforo e ferro. Auxilia no emagrecimento, pois possui pectina, gorduras e de glicose.

Manga

A manga é uma fruta que possui valor calórico elevado quando comparado a outras frutas, mas também possui importante valor nutricional. A manga destacam-se as vitaminas A, C e do complexo B. Possui ainda minerais como fósforo, cálcio e ferro.

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 38 – Recorte da página *contato* com botões *enviar* e *receber*

Entre em contato conosco se você tiver alguma dúvida ou sugestão

Telefone: 9958-4670
E-mail: carla.flor@gmail.com

Nome
Seu Nome

Email
Seu email

Mensagem
O que deseja falar?

Receba nosso informativo

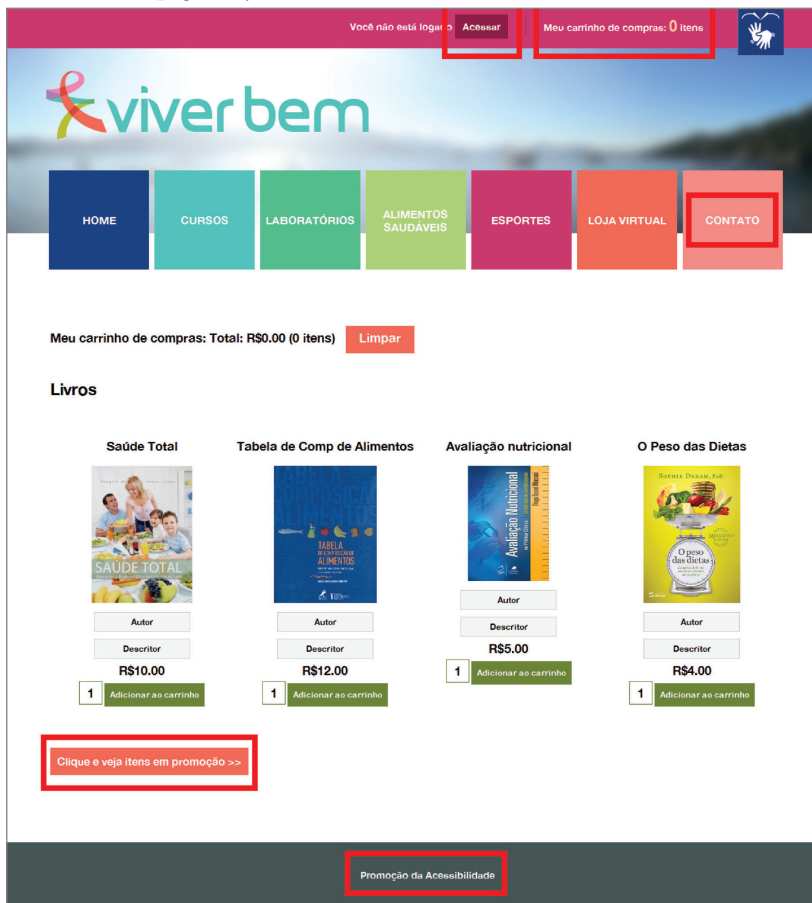
A screenshot of a contact form. At the top, it says "Entre em contato conosco se você tiver alguma dúvida ou sugestão". Below that, it lists contact information: "Telefone: 9958-4670" and "E-mail: carla.flor@gmail.com". The form has three input fields: "Nome" with the placeholder "Seu Nome", "Email" with "Seu email", and a larger "Mensagem" field with the placeholder "O que deseja falar?". Below the message field is a red button labeled "Enviar". At the bottom, there is a checkbox labeled "Receba nosso informativo" and a red button labeled "Receber". Both the "Enviar" and "Receber" buttons are highlighted with red rectangular boxes.

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação aos termos *promoção da acessibilidade*, *contato*, *acessar* e *meu carrinho de compras*, eles aparecem em todas as páginas, porém agrupados de maneiras diferentes. *Acessar* e *meu carrinho de compras* estão agrupados no topo do site, *promoção da acessibilidade* está no rodapé e *contato* faz parte do menu. Com relação a *promoção da acessibilidade*, este termo pode ser confundido com *itens em promoção* que está disponível nas páginas referentes à *loja virtual*, uma vez que, como já foi visto, *promoção* refere-se à desconto. Ainda na *loja virtual*, há botões para adicionar itens ao carrinho, que imediatamente dão como *feedback* uma mensagem de que o item foi adicionado com sucesso. Porém, para verificar quais itens estão adicionados e o valor da compra é necessário clicar no item *meu*

carrinho de compras, no topo da página. A localização de cada um desses itens pode ser visto na Figura 39.

Figura 39 – *Acessar e meu carrinho de compras* no topo; *contato* no menu; *promoção da acessibilidade* no rodapé; e *clique e veja itens em promoção* na página loja virtual



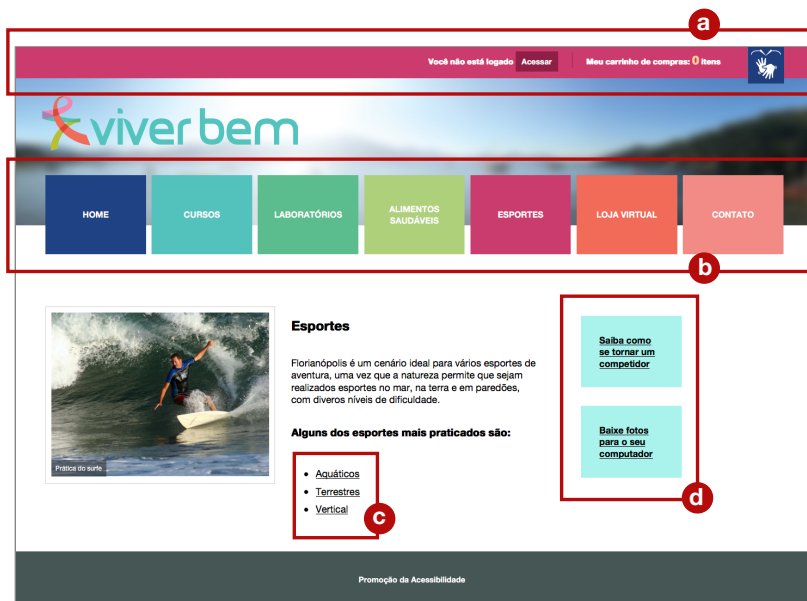
Fonte: Elaborado pela autora.

5.3.5 Sistemas de navegação utilizados na interface

Como descrito anteriormente, a interface foi planejada de maneira que há *hiperlinks* na interface que não estão apenas no menu. Portanto, além da navegação principal do menu, outros sistemas de navegação foram utilizados para a locomoção do usuário dentro do *site*, tais como:

- Navegação utilitária (Figura 40a): posicionada no topo da interface, reúne o botão *acessar* para *login*, *meu carrinho de compras* e o botão *acessível em Libras*, que em uma situação real deveria habilitar ou desabilitar os vídeos da interface.
- Navegação estrutural: compreende o menu (Figura 40b), que está posicionado um pouco abaixo da navegação utilitária, e a navegação local (Figura 40c), que está posicionada dentro das páginas das categorias principais.
- Navegação contextual: Inclui *hiperlinks* relacionados posicionados no conteúdo, à direita (Figura 40d) ou abaixo (Figura 40e) do conteúdo principal.
- Navegação de rodapé (Figura 40f): posicionada na parte inferior do *site*, contém o *hiperlink promoção da acessibilidade*.

Figura 40 – Sistemas de navegação utilizados na interface



Você não está logado [Acessar](#) Meu carrinho de compras: 0 itens

viver bem

HOME CURSOS LABORÁTORIOS ALIMENTOS SAUDÁVEIS ESPORTES LOJA VIRTUAL CONTATO

Gastronomia

O curso de gastronomia é voltado para aquelas pessoas que gostam de cozinhar, mas não se resume a um curso de culinária. Muito além de criar pratos elegantes e bonitos, o curso de gastronomia oferece ao aluno o conhecimento necessário para lidar com a segurança alimentar dos clientes e o bom funcionamento de um restaurante.

- Vagas oferecidas: 35 vagas
- Horário das aulas:
 - Segunda-feira
 - Quarta-feira
 - Sexta-feira

Peessoa preparando uma refeição

Saiba tudo sobre:

- Peixes
- Aves
- Carne bovina

Promoção de Acessibilidade

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação aos mecanismos de navegação escolhidos, optou-se pelo menu *drop-down* ou cascata uma vez que para a implementação de VI, os vídeos do segundo e terceiro nível fixos na interface poderiam poluir e ocupar demasiado espaço.

Após a definição dos mecanismos e sistemas de navegação e demais itens do projeto das interfaces já relatados, o passo seguinte foi a implementação e os testes.

5.3.6 Implementação

Definidos o *layout*, a arquitetura e a navegação das interface de testes, seguiu-se à implementação. Os vídeos em língua de sinais foram gravados nos estúdios do Laboratório de Educação à Distância (LED-UFSC) em alta definição e posteriormente receberam tratamento conhecido como *chroma key* para a remoção dos fundos do estúdio. A compressão foi feita no formato mp4, exportado em um *software* de

código aberto chamado FFmpeg, que permitiu uma alta compressão sem comprometer a qualidade e nitidez dos vídeos, exceto para os vídeos das áreas de navegação de V1 que foram exportados para o formato *Graphics Interchange Format* (GIF). No que se refere aos tamanhos (em pixels) utilizados para os vídeos, adotou-se como resolução mínima limítrofe o formato *Sub-Quarter Common Intermediate Format* (Sub-QCIF), que é indicado para aplicações móveis. Esse formato dispõe de uma resolução de 128 x 96 pixels, que foi utilizada nos vídeos de navegação de V1. Para os demais vídeos utilizou-se as seguintes resoluções: 173 x 130 pixels para os vídeos de menu e topo de V2; 200 x 150 pixels para vídeos do conteúdo de *loja virtual* de V1; e 266 x 200 pixels para os demais vídeos de conteúdo de V1 e V2.

Para o desenvolvimento dos *sites* utilizou-se as tecnologias *Hypertext Markup Language, version 5* (HTML5), *Hypertext Preprocessor* (PHP) e *Cascading Style Sheet* (CSS). Após a implementação, as três versões de *sites* foram testadas nos navegadores Chrome, Firefox, Explorer e Safari.

5.4 DEFINIÇÃO DAS TAREFAS

Após estabelecer-se os termos que seriam testados e como eles seriam dispostos na arquitetura e na interface do *site*, a próxima etapa foi definir as tarefas que seriam dadas ao usuário no momento do teste. O Quadro 7 apresenta cada uma das tarefas de acordo com os objetivos a serem testados e o respectivo caminho para realizar a tarefa (rastros de informação).

Quadro 7 – Lista de tarefas, objetivos e disposição na interface

Tarefas	Objetivos	Interface (Rastro de informação)
1) Pesquise quais são as propriedades nutricionais da laranja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a confusão causada pelos sinais homônimos de <i>sábado</i> e <i>laranja</i> ▪ Verificar se a organização de categorias ajuda a diminuir as ambiguidades (<i>fruta</i> > <i>laranja</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>sábado</i> inserido em um banner na página inicial ▪ Termo <i>laranja</i> dentro de <i>alimentos saudáveis/frutas</i> (Páginas diferentes)

2) Qual é a aula ministrada na sexta-feira no curso de gastronomia?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a confusão causada pelos sinais homônimos de <i>peixe</i> e <i>sexta-feira</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>sextas-feira</i> inserida em gastronomia ▪ Termo <i>peixe</i> inserido em gastronomia (Mesma página) ▪ Termo <i>peixe</i> inserido em <i>carnes/peixes</i> (Páginas diferentes)
3) Qual a capacidade máxima de pessoas em cada laboratório?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a confusão causada pelos sinais polissêmico de <i>laboratório</i> e <i>química</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>laboratório</i> inserido na raiz ▪ Termo <i>química</i> inserido em cursos ▪ (Categorias diferentes)
4) Quais os cursos disponíveis na área de saúde?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a polissemia <i>saúde</i> e <i>alimentos saudáveis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>saúde</i> inserido dentro de cursos ▪ Termo <i>alimentos saudáveis</i> na raiz ▪ (Categorias diferentes)
5) Qual é o endereço de e-mail para você falar com o responsável pelo site?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a ambiguidade na palavra <i>contato</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>contato</i> inserido na raiz do site
6) Envie uma mensagem para o responsável pelo formulário eletrônico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a confusão causada pelas palavras distraidoras semânticas <i>enviar</i> e <i>receber</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Botões <i>enviar</i> e <i>receber</i> na página de contato ▪ (Mesma página)
7) Qual é a mensagem que aparece ao fazer login na sua conta?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar o entendimento da palavra <i>acessar</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Botão <i>acessar</i> inserido no topo da página
8) O que é necessário para se tornar competidor esportivo?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a confusão causada pelas palavras distraidoras ortográficas <i>computador</i> e <i>competidor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frase “<i>saiba como se tornar um competidor</i>” inserido em esportes ▪ Frase “<i>baixe fotos para o seu computador</i>” inserido em esportes ▪ (Mesma página)
9) Quem escreveu o livro <i>Saúde de A a Z</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a confusão causada pelas palavras com semelhança semântica <i>autor</i> e <i>descritor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Botões <i>autor</i> e <i>descritor</i> inseridos na página da <i>loja virtual</i> ▪ (Mesma página)
10) Clique em <i>adicionar ao carrinho</i> para comprar futuramente o livro <i>Saúde de A a Z</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar metáfora do <i>carrinho de compras</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Botão <i>adicionar ao carrinho</i> inserido na <i>loja virtual</i>

11) Qual é o projeto de pesquisa responsável por promover a acessibilidade do <i>site</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a ambiguidade de palavras polissêmicas que não possuem correspondentes em Libras, como <i>promoção da acessibilidade</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>promoção da acessibilidade</i> inserido no rodapé da página ▪ Termo <i>itens em promoção</i> inserido nas páginas da <i>loja virtual</i>
12) Quais artigos esportivos masculinos estão à venda?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a confusão causada pelas palavras com semelhança ortográfica <i>home</i> e <i>homem</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>home</i> inserido na raiz do <i>site</i> ▪ Termo <i>para homem</i> inserido em <i>loja virtual/artigos esportivos/para homem</i>
13) Clique em <i>adicionar ao carrinho</i> para comprar futuramente a prancha de surfe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar metáfora do <i>carrinho de compras</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Botão <i>adicionar ao carrinho</i> inserido na <i>loja virtual</i>
14) Quais minerais têm a fruta manga?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a confusão causada pelas palavras distraidoras semânticas <i>manga</i> e <i>abacate</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termos <i>manga</i> e <i>abacate</i> inseridos na página <i>frutas</i> ▪ (Mesma página)
15) Qual é o valor total do seu <i>carrinho de compras</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a metáfora do <i>carrinho de compras</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>carrinho de compras</i> inserido no topo do <i>site</i>
16) Sobre o que é a palestra anunciada no banner na página inicial do <i>site</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a metáfora <i>home</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>home</i> inserido na raiz do <i>site</i>
17) Baixe uma foto a respeito de surfe na galeria de fotos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar o entendimento de <i>download, wallpaper</i> e <i>galeria de fotos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termo <i>galeria de fotos</i> inserido em <i>esportes</i> ▪ Frase “<i>fazer download do wallpaper</i>” em <i>esportes/galeria de fotos</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

Definidas as tarefas, o passo seguinte foi traduzi-las para língua de sinais. Um formulário em HTML5 foi criado (projetotese.com.br/formulario-teste), juntando o vídeo da tradução para Libras, o texto e o campo para preenchimento das respostas, conforme a Figura 41.

Figura 41 – Formulário de tarefas

Teste de navegação com surdos

Abaixo há uma lista de perguntas que você pode pesquisar no site e copiar e colar a resposta no campo do formulário de cada questão.

*campos obrigatórios

Seu Nome

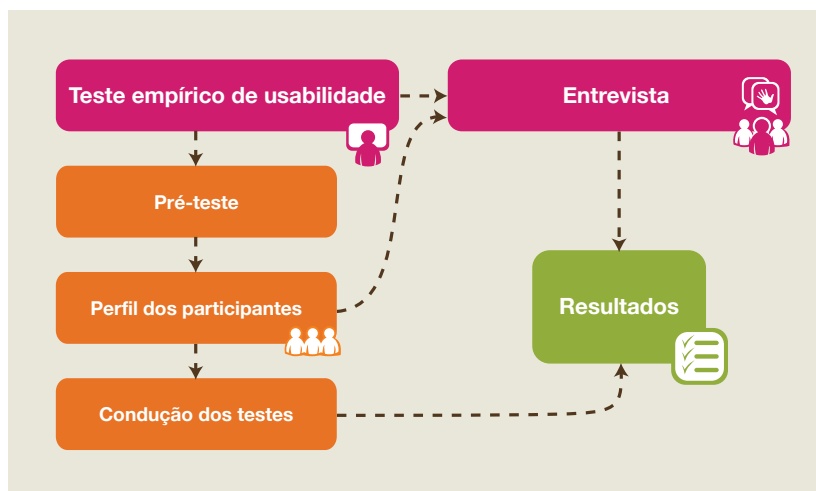
Seu email

Fonte: Elaborado pela autora.

5.5 APLICAÇÃO DO TESTE EMPÍRICO DE USABILIDADE E ENTREVISTA

Após a implementação das três versões de *sites* e do formulário de tarefas, o passo seguinte foi dar encaminhamento à aplicação do teste e às entrevistas. Para a realização desta etapa, primeiramente realizou-se um pré-teste e definiu-se o perfil dos participantes. Em seguida, conduziu-se os testes propriamente ditos e as entrevistas e, por fim, analisou-se os resultados. A sequência de cada uma dessas fases é demonstrada na Figura 42 e melhor descrita a seguir.

Figura 42 – Fases da aplicação do teste empírico de usabilidade e da entrevista com surdos



Fonte: Elaborado pela autora.

5.5.1 Pré-teste

A fim de verificar a aplicabilidade do teste de usabilidade com usuários surdos foi realizado um pré-teste com oito usuários que frequentavam uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Apesar do teste inicial apresentar as tarefas em Libras, utilizou-se, neste primeiro momento, apenas a versão do *site* em texto e em ícones. As dificuldades, no entanto, surgiram logo no início do teste, não somente por conta do português, mas também, pela ausência quase que completa da experiência no uso de computadores. Deparou-se com problemas básicos, como a dificuldade com o manuseio do *mouse*, a rolagem de páginas, a utilização de funções básicas como copiar e colar, etc. Logo, a relação entre o analfabetismo e a exclusão digital tornou-se clara, uma vez que era quase impossível uma pessoa que não tem acesso ao conteúdo em sua língua utilizar *websites*.

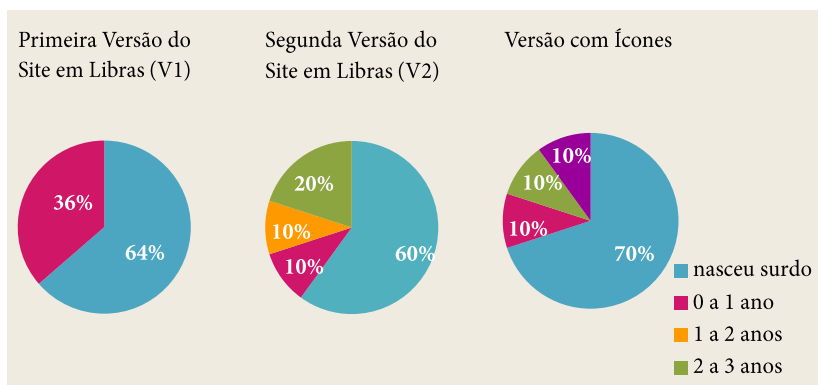
Percebeu-se, portanto, que a escolha do perfil do público-alvo poderia ocasionar um viés na pesquisa, uma vez que não se conseguiria afirmar com clareza se o insucesso das respostas seria atribuído à dificuldade de completar a tarefa ou decorrente da falta de experiência com computadores. Assim, optou-se por modificar o perfil dos pesquisados e estabelecer três pré-requisitos básicos para a participação: o usuário

deveria ter no mínimo o ensino fundamental completo, uma vez que a experiência no uso de computadores estava diretamente relacionada com o grau de escolaridade; deveria ser usuário da Libras; e deveria ser pré-linguístico. Para o estabelecimento do que poderia ser considerado pré-linguístico, adotou-se o limite de 4 anos de idade para o momento em que ocorreu a perda da audição, uma vez que até aproximadamente essa idade, como visto no Capítulo 3, a linguagem está se desenvolvendo. A partir do estabelecimento desses pré-requisitos, fez-se contato com surdos por meio do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e das redes sociais.

5.5.2 Perfil dos participantes selecionados

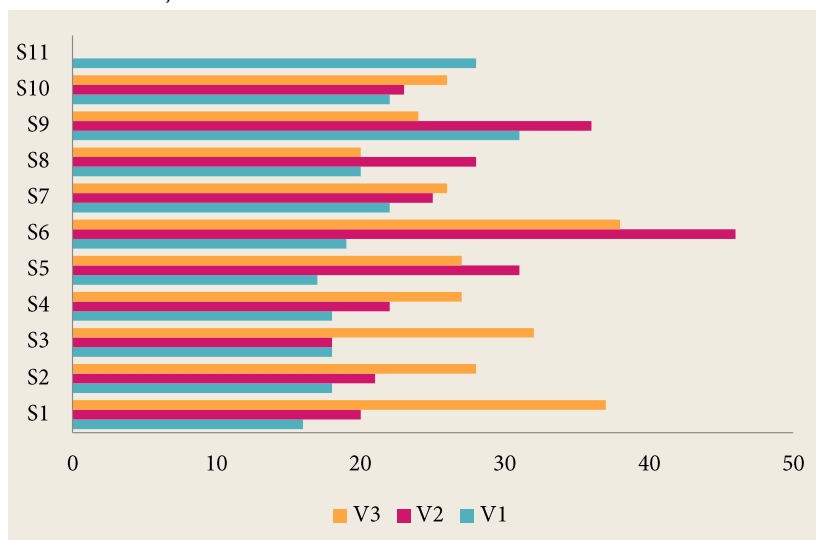
Após o contato com as instituições de ensino mencionadas, um total de 31 surdos aceitaram participar da pesquisa. Eles foram, então, distribuídos entre as três versões dos *sites* planejados e criados conforme descrito anteriormente. Todos os participantes eram usuários da Libras e tinham ficado surdos até os quatro anos de idade, prevalecendo os surdos congênitos, seguidos dos que ficaram surdos até o primeiro ano de idade e dos que tinham entre dois e três anos. Apenas um participante ficou surdo entre um e dois anos e um entre três e quatro anos (Figura 43). Em relação à idade que possuíam no momento da participação na pesquisa, todos tinham entre 16 e 46 anos (Figura 44).

Figura 43 – Gráfico do percentual de participantes surdos segundo a idade em que perderam a audição, distribuídos conforme a versão do *site* que analisaram



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 44 – Gráfico da idade dos participantes surdos (S) de acordo com a distribuição nos sites testados



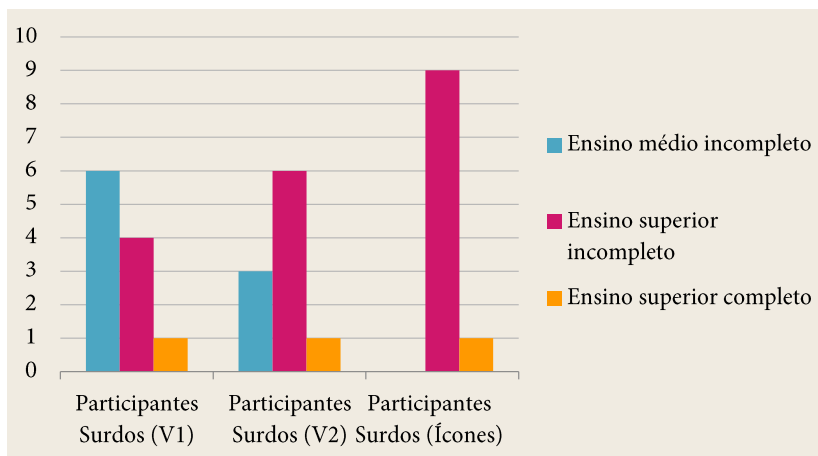
Fonte: Elaborado pela autora.

No que se refere à escolaridade, todos os participantes já haviam terminado o ensino fundamental, sendo que desses, nove cursavam o ensino médio, 19 o ensino superior e três já haviam terminado a graduação (Figura 45). Não sem razão, os participantes que navegaram no *site* com Ícones foram os com maiores índices de escolaridade, uma vez que, como os conteúdos do *site* eram em língua portuguesa e os ícones foram utilizados somente na navegação ou em partes específicas, seria impossível representar todo o texto utilizando apenas imagem (ao contrário das versões em Libras, em que todo o conteúdo foi traduzido para Libras). Assim, esperava-se que os participantes que utilizassem essa versão dependessem mais do conhecimento verbal que os demais participantes.

Como esperado em função da escolaridade, os grupos que analisaram as versões um e dois em Libras (V1 e V2) foram os que relataram sentir mais dificuldades no dia a dia em relação à compreensão da leitura e escrita do português. Pelo menos 70% dos dois grupos relataram sentir dificuldade com o português, enquanto que 18% e 10% dos participantes de V1 (Figura 46) e V2 (Figura 47), respectivamente, afirmaram ler e escrever bem, apesar de enfrentarem dificuldades com

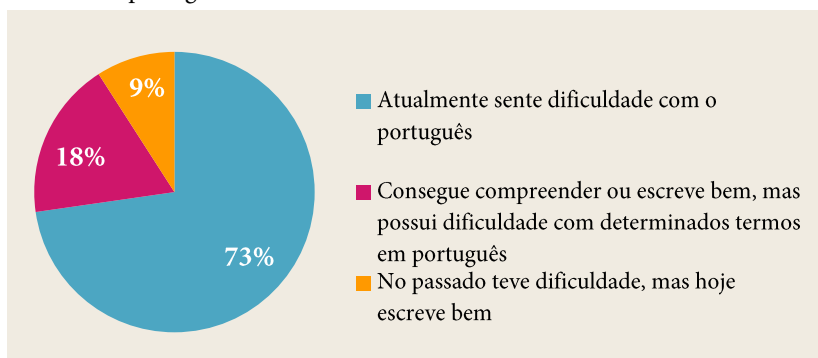
determinados termos ou palavras quando estão efetuando a leitura. O restante considerou compreender bem o português (V2: 10%), apesar de ter sentido dificuldade no passado (V1: 10%) ou abandonou a leitura por influência da cultura surda (V2: 10%).

Figura 45 – Gráfico do percentual de participantes segundo a escolaridade, distribuídos entre as três versões testadas



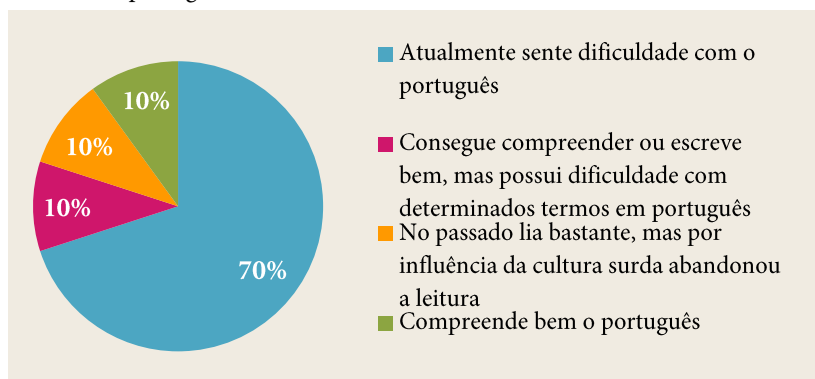
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 46 – Gráfico do perfil dos participantes que analisaram a primeira versão do *site* em Libras em relação à compreensão, leitura e escrita do português



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 47 – Gráfico do perfil dos participantes que analisaram a segunda versão do site em Libras em relação à compreensão, leitura e escrita do português

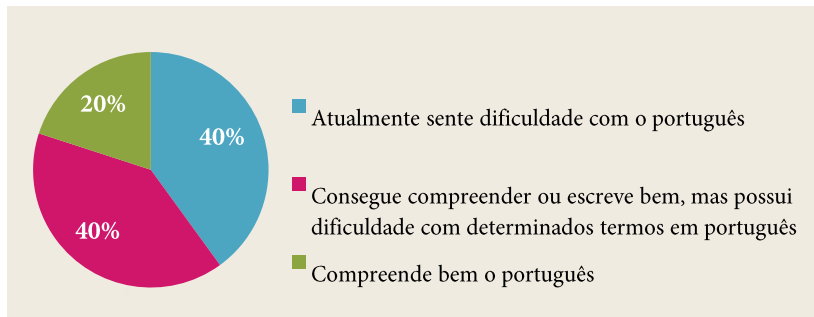


Fonte: Elaborado pela autora.

Dos que afirmaram sentir dificuldades no grupo de V1, o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) que se destacou foi: *“às vezes é muito difícil. É confuso. Português sempre é complicado. Eu não leio muito, não tenho muito interesse em ler porque eu acho muito difícil”*, enquanto de V2 foi: *“o português sempre foi assim de uma maneira bem raso na minha vida. Se eu ler só o texto, para mim não faz sentido”*. Já entre os participantes que relataram ter dificuldade na compreensão de determinados termos em português, o DSC elaborado foi: V1) *“consigo entender, mas tem algumas palavras que são difíceis, que próprias do contexto da comunidade ouvinte”*; e V2) *“existem às vezes algumas palavras que no contexto eu não consigo compreender, né?! Eu fico na dúvida”*.

No que diz respeito aos participantes que analisaram a versão com Ícones, 40% (Figura 48) afirmaram sentir dificuldades no dia a dia com o português: *“dependendo do texto ou do gênero textual eu posso ter mais dificuldade. Alguns significados para mim ficam claros, outros não ficam claros”*. E 40% consideraram ler e escrever bem, apesar de apresentarem dificuldades com determinados termos ou palavras: *“eu entendo bem as palavras, mas tem uma palavra em português que surge no meio da frase e isso prejudica o meu entendimento”*. O restante considerou compreender bem o português.

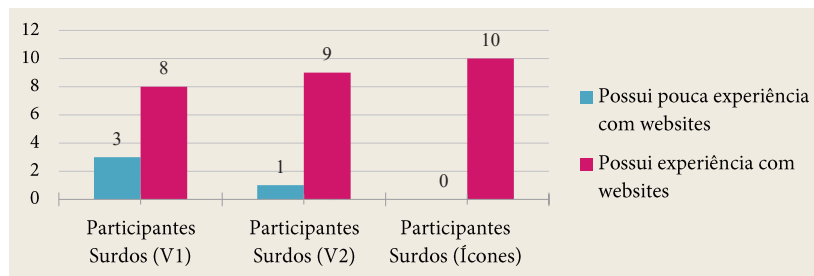
Figura 48 – Gráfico do perfil dos participantes que analisaram a versão do *site* com Ícones em relação à compreensão, leitura e escrita do português



Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação à experiência com *websites*, todos os participantes já haviam navegado em *websites* anteriormente. A maioria dos usuários (para todas as versões) relatou navegar com frequência em *websites*, enquanto um pequeno grupo (quatro participantes apenas) afirmou que utiliza pouco a *internet* (Figura 49).

Figura 49 – Gráfico da experiência dos participantes com *websites* (distribuído entre as 3 versões do *site*)



Fonte: Elaborado pela autora.

5.5.3 Condução dos testes empíricos de usabilidade e das entrevistas

Os testes empíricos de usabilidade e as entrevistas foram realizadas entre fevereiro e abril de 2016, com o auxílio de intérprete de Libras, nos laboratórios de informática da UFSC e do IFSC câmpus Palhoça Bilingue. Antes de iniciar o teste, os participantes foram informados sobre os riscos e benefícios de sua participação na pesquisa e assinaram o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que consta no Apêndice D. Os participantes menores de 18 anos tiveram o TCLE assinado pelos pais e assinaram apenas o Termo de Assentimento em linguagem mais simples. Depois da assinatura, os participantes receberam orientações sobre o objetivo do teste e lhes foram apresentados tanto a página que continha as tarefas quanto a versão do *site* onde deveriam buscar as informações. O registro das atividades foi realizado com o auxílio de câmeras de vídeo, *software* gravador de tela e pelo envio do formulário de tarefas.

Para viabilizar os testes foram formados pequenos grupos ou turmas, embora a aplicação das entrevistas tenha se dado individualmente. Os participantes poderiam fazer perguntas para a pesquisadora sobre tarefas que não haviam entendido, mas foram orientados a não pedir a resposta para o colega, já que isso poderia se tornar um viés para a pesquisa. Após terminarem as tarefas, a pesquisadora se reuniu com cada participante e, com o auxílio do intérprete¹⁷, fez as perguntas de acordo com a versão de *site* que ele tinha navegado. Um roteiro pré-elaborado encontra-se no Apêndice H, mas eventualmente foram incluídas mais perguntas de acordo com a necessidade. O detalhamento da sequência de eventos e dos métodos utilizados tanto para a aplicação dos testes quanto das entrevistas pode ser visto no Apêndice I.

As entrevistas foram gravadas em vídeo para posterior transcrição para o português. Como método de análise das entrevistas, utilizou-se novamente o DSC, que é um método que reúne as ideias centrais das respostas individuais para formar um discurso-síntese em primeira pessoa, conforme já apresentado na seção 4.4.

5.5.4 Resultados dos testes empíricos de usabilidade

Após a aplicação dos testes empíricos de usabilidade, as gravações de tela, as gravações das câmeras e os formulários enviados foram observados pela pesquisadora. Como método de análise das tarefas foram descartadas as respostas dos participantes que não compreenderam a pergunta, preenchendo-as com informações pessoais ou aleatórias, ou daqueles que não tentaram respondê-las. Portanto, foram consideradas válidas as respostas dos participantes que responderam com informações

¹⁷ A fim de evitar que a presença do intérprete tivesse algum impacto sobre as respostas dos participantes a respeito da avaliação dos *sites* em Libras, não se utilizou para a entrevista o serviço da mesma intérprete que fez as traduções dos *sites*.

contidas no *site* ou que não preencheram a resposta em virtude de não tê-la encontrado, tendo, pelo menos, tentado.

Uma observação importante em relação ao papel do vídeo no desempenho dos participantes é que, conforme eles iam realizando as tarefas também iam aprendendo com os vídeos, não sendo necessário visualizá-los várias vezes do início ao fim do teste. Portanto, levou-se em consideração todos os vídeos que o participante visualizou desde o início do teste até o momento que ele respondeu determinada tarefa. O resultado dos testes, de acordo com cada tarefa, pode ser visto a seguir.

- *Tarefa 1) Pesquise quais são as propriedades nutricionais da laranja*

Não houve diferenças significativas no número de acertos para a Tarefa 1 entre as duas versões do *site* em Libras. Em ambas as versões, o índice de acertos foi igual ou superior a 90% para as respostas consideradas válidas, porém os participantes de V2 tiveram menos paciência para assistir os vídeos do menu (apenas 50% deles possivelmente assistiram os vídeos), já que estes eram mais explicativos e longos do que os de V1.¹⁸ No que tange a versão do *site* com Ícones, 100% das respostas foram corretas, comprovando que os ícones icônicos são facilmente reconhecidos como sugere os conceitos de Primeiridade estabelecidos por Peirce (2005).

Em relação à confusão esperada entre as palavras *sábado* e *laranja*, percebeu-se que dois fatores contribuíram para que não ocorresse a confusão: a condição distante e o fato de ambos os termos estarem em contextos diferentes. A palavra *sábado* estava localizada dentro do *banner* na página inicial, porém percebeu-se mais tarde, na questão 16, uma certa dificuldade em perceber o banner. Estudos sobre “cegueira a banners” têm mostrado que quando um item está diferenciado visualmente dos demais, os usuários tendem a ignorá-lo (BENWAY; LANE, 1998; KALBACH, 2009).

- *Tarefa 2) Qual é a aula ministrada na sexta-feira no curso de gastronomia?*

Os participantes que analisaram V2 tiveram um índice de acertos de 88,88%, enquanto que os participantes que analisaram V1 obtiveram

¹⁸ Conforme apresentado no anteriormente, os vídeos do menu de V2 eram mais longos e explicativos do que os de V1 porque seguiam o pressuposto *b2*, ou seja, continham uma tradução mais pessoal, com marcação de pronomes e adição de informações como a finalidade da página e exemplos. Já para o conteúdo, os de V2, como eram flutuantes, permitiam vídeos menores (correspondentes a pequenos blocos de conteúdo) do que os de V1, já que não ocupavam espaço na interface como estes últimos.

apenas 45,45% de acertos das respostas consideradas válidas. Observou-se que, entre os participantes de V1, apenas quatro deles (36,36%) supostamente visualizaram os vídeos que poderiam ajudá-los a resolver a questão (vídeos da página de gastronomia). Já entre os participantes de V2, sete deles (88,88%) possivelmente visualizaram os vídeos (como os vídeos rodavam automaticamente não é possível ter certeza). Estima-se que o baixo índice de visualização dos vídeos de V1 esteja atrelado ao fato do vídeo não ser separado por pequenos blocos como em V2, afinal o participante precisava esperar todo o vídeo rodar para visualizar a informação desejada, o que exige certa paciência. Outro fato é que, ao maximizar o vídeo em tela cheia, o ato realizado pela intérprete de apontar para os *hiperlinks* dispostos no conteúdo ficou perdido, o que mostrou não ser uma boa estratégia, já que a maximização foi utilizada por pelo menos dois participantes. Além disso, percebeu-se que alguns usuários de V1 paravam o *mouse* sobre o *hiperlink* e esperavam que a sinalização saltasse para aquele trecho, mas a sinalização era linear e contínua para todo o bloco.

No que diz respeito à confusão esperada entre os termos *peixe* e *sexta-feira*, percebeu-se que três participantes de V1 (27,27%) e um participante de V2 (11,11%) possivelmente confundiram os termos, o que pode ser percebido porque os participantes exitavam em clicar em um ou outro termo. Dentre os três participantes de V1, o único que acertou integralmente a questão foi também o único que assistiu os vídeos, enquanto dos outros dois, um copiou o conteúdo de peixes (o distraído quirêmico) e o outro copiou ambas as informações (de *peixes* e de *sexta-feira*). Já o participante de V2 primeiramente escreveu a resposta “*as pessoas gostam de gastronomia. Peixe, aves, carne bovina*”, depois apagou e copiou e colou o texto que estava no conteúdo principal da página de gastronomia e que não continha nenhum dos dois termos. Esse participante também não chegou a visualizar os vídeos da página. Portanto, dos quatro que aparentemente confundiram, o único que visualizou o vídeo foi também o único que acertou a questão, o que pode ter sido facilitado pelo acréscimo da categoria *alimento* ao sinal de *peixes*, já que os sinais de *peixes* e *sexta-feira* são idênticos em Libras.

Em relação aos participantes que visualizaram a versão com Ícones, o índice de acertos foi alto (90% acertaram a questão) e apenas 20% visivelmente ficaram em dúvida sobre os dois termos, sendo que um deles comparou o texto da questão com o texto da página e acabou respondendo corretamente, e o outro preencheu a resposta com ambas as

informações (de *peixes* e de *sexta-feira*). Presume-se que o ícone icônico de peixe tenha contribuído para evitar a confusão, assim como o ícone convencionalizado do calendário tenha ajudado a relacionar o texto ao dia da semana.

▪ *Tarefa 3) Qual a capacidade máxima de pessoas em cada laboratório?*

O índice de acertos na terceira questão para os participantes de V1 e V2 não apresentou diferenças significativas (81,81% e 80% acertos, respectivamente), porém os participantes de V1 utilizaram mais o vídeo do menu para chegar na página correta (72,72% dos participantes de V1 supostamente visualizaram o vídeo do menu integral ou parcialmente contra 30% de V2). Percebeu-se, como na questão anterior, uma certa impaciência na visualização dos vídeos do menu em V2, uma vez que eram mais longos. Com relação ao vídeo de conteúdo da página, os participantes de V1 (54,54 %) também o visualizaram mais que os participantes de V2 (20%), embora esse fator não tenha contribuído para a solução da questão, uma vez que, das respostas incorretas, em ambas as versões, os usuários tinham visualizado o vídeo do conteúdo. Estima-se que o fato de ter sido utilizado um único vídeo para todo o bloco de texto, em ambas as versões, possa ter dificultado a relação entre o vídeo e o texto, já que os participantes selecionaram a parte do texto incorreto.

No que tange os termos testados (*química* e *laboratórios*) não houve ocorrência de confusão em ambas as versões. Conclui-se que o posicionamento de química dentro da categoria *cursos* foi suficiente para diluir a polissemia. Além disso, esse posicionamento gerou uma distância entre os dois termos que dificultou a confusão, o que também foi percebido na versão com Ícones, em que 100% dos usuários acertaram a questão. Nesta versão, a categoria *cursos* foi representada por um quadro e um professor (pressuposto *p* – característica comum a todos os cursos), enquanto *laboratórios* por uma pessoa utilizando um microscópio.

▪ *Tarefa 4) Quais os cursos disponíveis na área de saúde?*

O número de acertos para as versões V1 e V2 na Tarefa 4 foi idêntico (60%), no entanto, os vídeos do menu que interferiam nesta questão foram mais visualizados pelos participantes de V1 do que de V2 (80% dos participantes de V1, em princípio, visualizaram os vídeos do menu contra 20% dos participantes de V2). Já em relação ao vídeo de conteúdo da página *saúde* ocorreu o inverso (apenas 40% dos participantes de V1 visualizaram os vídeos do conteúdo, enquanto 80% dos participantes de V2 visualizaram pelo menos uma parte deles). Esses dados reforçam a

teoria de que os vídeos longos do menu de V2 não foram bem aceitos, enquanto os vídeos de conteúdo separados em pequenos blocos, também em V2, facilitaram a sua visualização.

Em relação à confusão esperada entre os termos *saúde* e *alimentos saudáveis*, três participantes de V1 (30% das respostas válidas) e quatro participantes de V2 (40%) chegaram a passar o *mouse* sobre o item do menu *alimentos saudáveis*. Não se pode, evidentemente, afirmar que chegaram a confundir, mas pelo menos três participantes de cada versão chegaram a visualizar o vídeo do menu *alimentos saudáveis*, o que pode ter contribuído para perceberem que estavam no caminho errado. Desses, todos conseguiram chegar na página correta (embora nem todos tenham respondido corretamente a questão), confirmando a hipótese de que os vídeos em Libras contribuem para evitar os enganos entre as palavras distraídas e polissêmicas.

Na versão com Ícones o aproveitamento das respostas foi melhor (100% das respostas foram corretas) do que nas versões em Libras, no entanto, deve-se levar em consideração que o grau de escolaridade, a fluência com o português e a experiência com *websites* era maior neste grupo também. Apesar disso, 40% dos participantes passaram o *mouse* muito rapidamente no item *alimentos saudáveis*, mas como essa categoria reunia representações icônicas dos alimentos, logo percebiam que não se tratava do curso de saúde e acabavam não clicando.

- *Tarefa 5) Qual é o endereço de e-mail para você falar com o responsável pelo site?*

Todos os participantes (com base nas respostas válidas) dos dois grupos chegaram na página *contato*. O acesso ao vídeo do menu *contato* foi mediano (supostamente 60% em V1 e 42,85% em V2). Alguns usuários ao perceberem o sinal de *contato* logo clicavam, sem esperar o restante do vídeo. Apenas dois participantes demonstraram um pouco mais de dificuldade em encontrar a página *contato*. Ficou evidente, pelo menos com um desses dois participantes, que o vídeo foi primordial para que encontrasse tal página, porém como o vídeo só era visto quando se passava o *mouse* sobre o termo, dependeu desta ação para que o participante percebesse que ali estava o que procurava. Ao contrário do texto, cuja informação já está disponível na página bastando o escaneamento visual, o vídeo depende do acionamento (passar o *mouse*) para que comece a transmitir a informação, uma vez que ter vários vídeos rodando ao mesmo tempo aumentaria a densidade informacional e, conseqüentemente, a carga de trabalho. Assim, comparado ao texto, o vídeo depende mais da

tentativa e erro do participante para desvendar o conteúdo oculto. Daí a importância de se ter junto a imagem. Na versão com Ícones, 100% dos participantes responderam corretamente a questão, demonstrando que a reunião dos elementos carta e telefone foram eficientes na representação de *contato*.

- *Tarefa 6) Envie uma mensagem para o responsável pelo formulário eletrônico*

Essa tarefa teve um baixo índice de respostas entre os participantes de V1 e V2. Algumas pessoas acabavam “pulando” aquelas tarefas que não precisavam preencher na página de questões. Outras não compreenderam, mesmo com a tradução e o auxílio da pesquisadora no momento do teste, o significado de formulário eletrônico. Entre os que responderam, apenas um (V1) clicou tanto em enviar quanto em receber, mas o participante não chegou a assistir a nenhum dos vídeos da página que poderiam auxiliá-lo. Um dado interessante foi que, pelo menos três participantes (dois de V1 e um de V2) visualizaram o vídeo informando que a mensagem foi enviada com sucesso. Portanto, além de fornecer o *feedback* imediato como propõem Bastien e Scapin (1993) e Nielsen (1995), é importante que esse *feedback* seja acessível também em língua de sinais.

Já na versão com Ícones, o índice de resposta foi maior. Parece que, de fato, as pessoas compreenderam melhor a questão. Todas enviaram a mensagem corretamente, porém duas delas (25% das respostas válidas) clicaram tanto em enviar quanto em receber, embora não se possa ter certeza se ficaram em dúvida ou se clicaram porque realmente gostariam de receber o informativo. O restante, no entanto, parece não ter ficado em dúvida sobre os botões, o que faz presumir que os ícones foram eficazes ao representar as ações de Enviar e Receber.

- *Tarefa 7) Qual é a mensagem que aparece ao fazer login na sua conta?*

Aparentemente os participantes de V1 tiveram um desempenho maior nesta questão que V2 (75% contra 57,14% de acertos, respectivamente), porém percebeu-se que dois usuários de V2 podem ter se confundido na hora de copiar e colar o texto na questão certa. A visualização dos vídeos em língua de sinais foi praticamente paralela aos acertos em V1. Já em V2, a relação entre os acertos e a visualização dos vídeos não ficou tão evidente, pois alguns participantes visualizaram o vídeo e responderam erroneamente (os mesmos que aparentemente se

confundiram) e outros acertaram e não visualizaram o vídeo (dependeram mais do texto).

Uma questão que ficou também bastante clara foi a dificuldade que tiveram em perceber os itens do topo. Os participantes procuravam as informações no menu e muitas vezes ignoravam o topo e o rodapé. Somente depois de buscarem incessantemente é que resolviam procurar no topo. Dois participantes (um de V1 e outro de V2) simplesmente não o perceberam e desistiram de responder a questão. Já em relação aos participantes da versão com ícone isso não aconteceu. Das respostas consideradas válidas, todos perceberam o topo e clicaram em *acessar*, talvez porque o ícone do cadeado que costuma ser utilizado para áreas restritas e que estava ao lado do texto “*você não está logado*” tenha chamado a atenção para o botão *acessar*.

▪ *Tarefa 8) O que é necessário para se tornar competidor esportivo?*

O índice de acertos para essa questão foi baixo em todas as versões (20% em V1, 33,33% em V2 e 30% em Ícone), porém dois fatores influenciaram na busca dos usuários: alguns participantes tiveram dificuldades em chegar na página *esportes* (20% em V1, 55,55% em V2, 60% em Ícones) e dos que chegaram, alguns (50% em V1, 11,11% em V2, 10% em Ícones) tiveram dificuldade de perceber a navegação contextual que estava disposta na forma de *banners* laterais. No primeiro caso, percebeu-se uma dificuldade em clicar nos itens que representavam categorias. Parecia que os participantes não entendiam que as categorias eram clicáveis, ou seja, que elas teriam, também, uma página com conteúdo próprio. Mesmo mudando de cor e o cursor do *mouse* se transformando no estilo *pointer*, que indica a presença de um *hiperlink*, parecia que a tendência natural dos usuários era sempre clicar nas subcategorias que apareciam em cascata. De fato, de acordo com Nielsen e Loranger (2007), mesmo que as pessoas já estejam acostumadas com os menus suspensos ou em cascata, estes podem apresentar uma complexidade que dificulta a sua manipulação.

Dos que acertaram a questão, dois participantes (1 de V1 e 1 de V2) aparentemente ficaram em dúvida sobre os termos *computador* e *competidor*, porém após assistirem aos vídeos dos dois *banners* clicaram na opção correta. Um participante (V2) assistiu somente o primeiro vídeo e clicou no *hiperlink*, enquanto outros dois participantes (um de V1 e um de V2) preferiram apostar nas suas competências verbais. Nenhum participante da versão com Ícones parece ter ficado em dúvida sobre os termos.

- *Tarefa 9) Quem escreveu o livro Saúde de A a Z?*

Os participantes de todas as versões obtiveram um bom desempenho nesta tarefa (80% de acertos das respostas válidas em V1, 70% em V2 e 100% em Ícones). Como esperado, alguns participantes demonstraram-se confusos em relação aos termos *autor* e *descriptor*, uma vez que cinco participantes de V1 (50% das respostas válidas), dois de V2 (20%) e dois de Ícones (20%) passaram o *mouse* ou clicaram sobre *descriptor*. No entanto, para a primeira versão em Libras, o percentual de visualização dos vídeos foi pequeno, já que, em alguns casos, ocorreu uma quebra no *layout* devido à diferença de resolução de tela (o vídeo subiu e o livro ficou logo abaixo), o que tornou o vídeo não exatamente distante, mas menos diretamente relacionado ao texto do que em V2 (esse fato também tornou o ato de apontar novamente desconexo, demonstrando que essa não é uma boa opção para se recomendar *layouts* responsivos). Mesmo quando não houve essa quebra, o vídeo ao lado da imagem do livro e dos botões não pareceu chamar muito a atenção dos usuários. Já entre os participantes de V2, o número de visualização dos vídeos foi maior, pelo menos 40% dos usuários visualizaram os vídeos, o que também coincidiu com os participantes que responderam corretamente a questão.

- *Tarefas 10) Clique em adicionar ao carrinho para comprar futuramente o livro Saúde de A a Z; 13) Clique em adicionar ao carrinho para comprar futuramente a prancha de surfe; e 15) Qual é o valor total do seu carrinho de compras?*

Como as Tarefas 10, 13 e 15 possuíam o mesmo objetivo, reuniu-se seus resultados para facilitar a análise. Apesar do vídeo das tarefas (página de tarefas) buscarem manter a metáfora do *carrinho de compras* e, ao mesmo tempo, acrescentar a explicação de que o carrinho serve para adicionar itens que a pessoa gostaria de comprar no futuro, muitos participantes, especialmente os que analisaram os *sites* em Libras, ficaram confusos ao responder essas questões. Alguns nem chegaram a tentar respondê-las, outros desistiram e outros perceberam que a Tarefa 15 estava relacionada a dinheiro e estimaram um valor qualquer. Apesar disso, as Tarefas 10 e 13 tiveram, respectivamente, sete e cinco acertos em V1 (77,77% e 62,5% das respostas válidas) e cinco e três acertos em V2 (83,33% e 50% das respostas válidas). Os acertos da Tarefa 15 não foram contabilizados em razão de um problema técnico que prejudicou a contagem de V1.

O número de acertos das Tarefas 10 e 13, no entanto, parecia menos relacionado à visualização dos vídeos do botão *adicionar ao carrinho* (no *site*), uma vez que em V1, novamente, o vídeo único posicionado ao lado do

conteúdo ficou menos evidente e, em V2, os usuários preferiram utilizar o português, mostrando que, quem conseguiu responder à questão tinha um maior domínio da metáfora e do português do que aqueles que nem chegaram a compreender a questão. Já na versão com Ícones, o índice de acertos foi alto para as três tarefas. A metáfora do *carrinho de compras* foi bem compreendida pela maioria dos participantes, mostrando que, por ser uma metáfora visual foi rapidamente reconhecida, o que não ocorreu nas versões em Libras. A imagem do *carrinho de compras* é bastante convencionalizada nos sites de *e-commerce*, mas parece não fazer muito sentido quando traduzida literalmente para Libras.

- *Tarefa 11) Qual é o projeto de pesquisa responsável por promover a acessibilidade do site?*

Uma média de 37% dos participantes de ambas as versões em Libras tiveram dificuldades em perceber a área de rodapé onde estava localizado o *hiperlink promoção da acessibilidade*. Esses participantes praticamente ignoraram essa área se concentrando, sobretudo, na região do menu. Outros usuários até chegaram a visualizá-la ao tentar responder tarefas anteriores, porém ao responder essa questão não lembravam mais do *hiperlink*. Foi o que ocorreu com boa parte dos participantes de V1, pois apesar de 54,54% deles supostamente já terem visualizado o vídeo do *hiperlink promoção da acessibilidade* em algum momento até chegarem nesta questão, apenas 36,36% de todos os usuários de V1 responderam corretamente (apenas um participante respondeu corretamente sem utilizar o vídeo). Já entre os participantes de V2, a relação entre a visualização do vídeo e o índice de acertos foi mais direta. Dos 62,5% que acertaram a questão, todos supostamente visualizaram o vídeo ou uma parte dele. Entre os que utilizaram a versão com Ícones, 90% acertaram a questão e apenas uma pessoa (10%) parece ter ignorado a região do rodapé, apesar de já tê-la visualizado anteriormente.

Em relação à confusão entre os termos *promoção da acessibilidade* e *clique e veja itens em promoção*, apenas um participante da versão com Ícones e um de V1 parece ter confundido e clicado no termo errado, apesar deste último ter visualizado o vídeo em Libras ao passar o *mouse* sobre o botão. Alguns usuários nem chegaram a percebê-lo, visto que ou não rolaram a página, ou não estavam na página que o botão se encontrava, já que nem todos seguiram a ordem das tarefas (teoriamente o participante estaria nesta página se tivesse respondido a questão anterior corretamente e sequencialmente).

- *Tarefa 12) Quais artigos esportivos masculinos estão à venda?*

Essa tarefa teve um alto índice de acertos entre as respostas válidas (80% em V1, 77,77% em V2 e 90% em Ícones). Nenhum participante confundiu os termos *home* e *homens* que estavam em categorias diferentes, confirmando os resultados vistos na Tarefa 1. Os participantes de V1 tiveram mais paciência de visualizar os vídeos do menu, confirmando mais uma vez que os vídeos de V2 eram demasiadamente longos. Já os participantes da versão com Ícones possivelmente tiveram a tarefa facilitada ao visualizarem os ícones que representavam uma mulher e um homem.

- *Tarefa 14) Quais vitaminas têm a fruta manga?*

Como alguns participantes de V1 e de V2 já haviam visualizado o vídeo de abacate ao responderem a primeira tarefa, ninguém parece ter ficado em dúvida em relação às palavras distraidoras *manga* e *abacate*, portanto, o desempenho para ambos os grupos foi alto. No entanto, três participantes (um de V1 e dois de V2) acabaram confundindo o sinal de *fruta*, presente na pergunta da tarefa, com o sinal de *maçã*, presente na página do *site*. Posteriormente verificou-se que pelo menos um participante já havia confundido os dois sinais na primeira tarefa, pois, de fato, os dois sinais são semelhantes. Não houve essa confusão, todavia, no grupo que analisou a versão com Ícones, já que todos responderam corretamente a questão. Os ícones das frutas parecem ter sido bem compreendidos pelos participantes, comprovando novamente as observações realizadas na Tarefa 1.

- *Tarefa 16) Sobre o que é a palestra anunciada no banner na página inicial do site?*

A maioria dos usuários não teve problema com a palavra *home* (80% ou mais dos participantes das três versões chegaram nesta página, considerando as respostas válidas). Desses, supostamente 70% de V1 e 55,55% de V2 já haviam visualizado o vídeo traduzido para Libras como “página principal” (V1) e “página inicial” (V2) em algum momento, portanto, já tinham aprendido sobre o *hiperlink*. Em relação aos participantes da versão com Ícones, a metáfora da casinha foi bem compreendida, comprovando mais uma vez que as metáforas visuais, quando convencionalizadas, podem ser utilizadas com surdos.

Apesar de chegarem na página inicial (*home*), alguns participantes não responderam a tarefa corretamente, pois não perceberam o conteúdo do *banner* (cegueira a *banner*). Outros, como não conseguiram selecionar

o texto da imagem, simplesmente copiaram o endereço da página. Já aqueles que escreveram a resposta no campo da página de tarefas, copiaram exatamente o texto escrito no *banner*, ao invés de escrever apenas a palavra *nutrição*. Alguns, inclusive, alternavam entre a página de questões e a página *home*, para conferir como escrever o texto e a grafia das palavras.

- *Tarefa 17) Baixe uma foto a respeito de surfe na galeria de fotos*

Como essa tarefa não exigia uma resposta no formulário de questões, algumas pessoas deixaram de respondê-la. Em relação ao termo *galeria de fotos*, 100% dos participantes de V1, 80% de V2 e 77,77% de Ícone (considerando apenas as respostas válidas) conseguiram chegar na página correta. No entanto, apesar da diferença não ser muito significativa, os participantes de V1 podem ter utilizado mais o vídeo do menu (traduzido para o equivalente *fotografias*) para chegar nesta página do que os participantes de V2, que demonstraram pouca paciência com os vídeos longos. Já em relação à versão com Ícones, dois participantes (22,23%), ao invés de irem até a *galeria de fotos*, buscaram a imagem na página de *surfe*, já que essa página também continha imagem.

No que diz respeito ao *link fazer download do wallpaper*, a visualização do vídeo de tradução em Libras (traduzido pelo equivalente *baixar fundo de tela para o computador*) também foi supostamente maior em V1, o que pode ter refletido no maior índice de acertos da questão. Enquanto em V1, 75% dos participantes aparentemente visualizaram o vídeo do *hiperlink* e 87% acertaram a questão, em V2, apenas 40% parecem ter visualizado o vídeo e 60% acertado a questão. Na versão com Ícones, todos clicaram para baixar a foto e, aparentemente, ninguém ficou confuso.

- *Outras observações*

Além dos apontamentos realizados de acordo com cada tarefa, outras observações importantes sobre o comportamento dos participantes ao interagirem com os *sites* foram registrados. Uma observação importante foi em relação ao acionamento dos vídeos do menu. Percebeu-se que o fato do participante passar o *mouse* sobre os itens do menu e o vídeo já iniciar, sem que ele precisasse clicar, simplificou a estrutura das tarefas. O participante parava o *mouse* e o vídeo já iniciava, mas em alguns momentos houve uma pequena demora. Uma das variáveis descritas no problema de pesquisa que poderiam interferir na visualização dos vídeo foi em relação ao atraso para o carregamento do vídeo. Conforme descrito,

Ponsard et al. (2006) afirmaram que um atraso de meio segundo não é percebido, porém no contexto de navegação por vídeo em língua de sinais esse atraso nunca havia sido testado. No teste empírico de usabilidade, no entanto, foram coletados alguns dados aleatoriamente a fim de verificar se essa informação seria válida quando os usuários acessavam a navegação do *site*. Como método de análise, cronometrou-se o tempo em que o participante parou o *mouse* sobre um item da navegação até que a sinalização iniciasse ou que ele retirasse o *mouse* daquele item, ou seja, desistisse de esperar. Dentre as 17 amostras coletadas, percebeu-se em três delas que os usuários desistiram antes de 30 milissegundos e os vídeos não iniciaram, sendo que um dos usuários desistiu em 16 milissegundos (o menor tempo registrado). Portanto, o atraso de meio segundo sugerido por Ponsard et al. (2006) não pode ser aplicado à navegação com vídeo em língua de sinais.

Outra questão observada foi em relação ao tempo desses vídeos de navegação e o nível de tolerância dos participantes ao assisti-los. Já havia sido percebido nas análises das tarefas que os participantes de V2 foram menos tolerantes do que os de V1 ao assistir os vídeos, visto que os vídeos de V2 eram mais longos, mas não se tinha certeza de quantos segundos seriam suficientes para que eles desistissem. Decidiu-se, então, cronometrar o tempo de algumas amostras aleatórias para verificar quantos segundos eles permaneciam com o *mouse* sobre o vídeo. Coletou-se, então, 18 amostras e, dessas, apenas duas apresentaram tempo superior a 5 segundos (uma 6 e outra 8 segundos). A maioria ficou entre 2 e 5 segundos. Assim, uma sugestão a ser adotada seria utilizar vídeos inferiores a 5 segundos para a navegação.

Terminada a etapa de análise por observação dos testes empíricos de usabilidade, seguiu-se para a análise das entrevistas semiestruturadas realizadas, posteriormente ao teste, com os participantes surdos.

5.5.5 Resultados das entrevistas semiestruturadas

Destacou-se nas respostas dos participantes o entusiasmo ao verem os *sites* em língua de sinais. A validação do público-alvo é importante porque, sendo a pesquisadora ouvinte, pode ocorrer um conflito de culturas, de interpretação e até mesmo de aceitação pelo público surdo. Mas ao contrário do que se esperava, os participantes mostraram-se afetuosos com a proposta do trabalho devido à carência de *sites* acessíveis

para surdos, como pode-se perceber na compilação do discurso síntese dos participantes que analisaram V1:

Primeira vez que eu tinha acessado um site como esse. A maioria dos sites que a gente vê, sites que tenha tradução em Libras, são sites que falam sobre alguma festa ou sites da associação que querem passar alguma informação para a comunidade surda. Se a gente for ver a história não existia essas tecnologias sendo mais acessíveis pra nós, e agora tá começando. Eu imagino que futuramente podiam ter mais sites assim. Então esse site foi essencial e essa tecnologia é bastante interessante para que haja acessibilidade desses grupos. É muito importante que a tecnologia esteja atrelada a esse tipo de acessibilidade.

A preocupação de alguns participantes foi também em dar visibilidade ao trabalho para que a acessibilidade em sites possa se expandir e atingir uma parcela maior de usuários surdos. Infelizmente, como visto nos relatos, tecnologias em língua de sinais são recentes e ainda não há uma obrigatoriedade dos meios oficiais em publicar sites nesta modalidade de língua. Por conta disso, alguns participantes sugeriram de levar a proposta adiante, publicá-la e pressionar os órgãos competentes, como destaca os relatos dos participantes de V2:

Era bom que você publicasse, que colocasse em redes sociais, e se o seu projeto fosse aprovado, até mesmo como um projeto de lei, para que a gente conseguisse, um dia, o surdo ver esse projeto e se sentir ainda contemplado com esse material. Se não tivesse esse site, então eu não poderia ter entendido, não teria tido a possibilidade de aprender, de ter essa experiência. Eu acho que futuramente vamos ter sites desse jeito.

Tendo então a aprovação do público surdo sobre a proposta do trabalho, passou-se para as questões seguintes. A partir das perguntas previamente formuladas e daquelas que foram surgindo de acordo com os relatos, obteve-se um apanhado de considerações que foram divididas em tópicos. De modo a facilitar a compreensão, tais tópicos foram agrupados em categorias maiores e estão listadas nos itens que seguem.

5.5.5.1 A contribuição do uso da língua de sinais no *website* e a realização das tarefas

O uso da língua de sinais no *website* foi aprovado pelos surdos. Os participantes dos dois grupos que analisaram os *sites* em Libras acharam o *site* interessante especialmente porque sentiram-se contemplados com a língua de sinais: “*eu vi que tinha o texto, mas também tinha a língua de sinais, então isso me ajudava a encontrar as coisas no site. As palavras que a gente não conhece tem o intérprete que sinaliza. Eu vi as perguntas, aí eu via a língua de sinais e conseguia responder. Eu consegui fazer um associação bem legal*” (fragmento de Discurso-síntese de V1). Mostraram também a importância dessa interface entre a língua de sinais e o texto, tanto para surdos, quanto para ouvintes: “*às vezes, as palavras que tinham no site eu não conhecia, mas tinha a intérprete ali, então ficava tudo mais claro. Tinha Libras e português, tanto ouvintes quanto surdos que entraram no site podem estar aprendendo uma língua*” (fragmento de Discurso-síntese de V2).

Em relação à realização das tarefas, ambos os grupos expuseram ter sentido dificuldade, porém os relatos do grupo que analisou V1 mostraram que estes tiveram mais dificuldade do que o grupo que analisou V2. Apesar de tanto o *site* quanto as tarefas serem traduzidos para Libras, havia-se já percebido nas análises dos testes empíricos que os participantes de V1 sentiram dificuldade em selecionar o texto correto do conteúdo do *site* e colar na questão, já que os vídeos dispostos no *site* correspondiam a um bloco maior de texto e os participantes ficavam confusos sobre qual frase ou parágrafo deveriam copiar. Isso ficou comprovado pelo relato do discurso-síntese (V1): “*não foi assim tão fácil, porque o texto era bem denso em português, era pesado mesmo assim para eu entender, tinham diversas palavras que eu não conhecia, verbos, substantivos, pronomes dentro daquele texto. Eu via a sinalização e depois eu tinha que procurar o texto*”. Esse relato também confirma a suposição de que vídeos menores para pequenos blocos de texto são mais eficazes que vídeos maiores, já que estes são mais difíceis de relacionar ao texto.

Apesar das dificuldades encontradas, a maioria dos participantes de ambos os grupos expressaram que os vídeos em Libras ajudaram a realizarem as tarefas, como fica evidente nestes trechos dos discursos-síntese: (V1) “*a Libras foi essencial pra mim pra eu poder entender todos aqueles textos, como as entrelinhas queriam explicar aquilo. Eu me senti mais seguro...*” e (V2):

Quando eu via a Libras ficava mais fácil para procurar e fazer a tarefa, senão tivesse isso seria bem difícil pra mim. Eu fui conseguindo, ali, aos poucos, encontrar as respostas. Às vezes eu não entendia o português, o contexto, aí então eu voltava e assistia de novo o vídeo. Ficou bem mais fácil. Eles me ajudaram bastante a localizar onde que tinham as informações das frutas, das vitaminas, onde que eu poderia encontrar os valores dos materiais esportivos, dos materiais relacionados à saúde, então tudo isso me ajudou. Foi muito importante. Eu gostei muito mais com a tradução em língua de sinais.

Mesmo para aqueles que tinham menos dificuldades com o português, os vídeos em língua de sinais foram essenciais para a compreensão da tarefa quando se deparavam com alguma palavra desconhecida, como evidencia esse outro trecho do discurso de V1:

Às vezes eu tinha dúvida daquela palavra, aí quando eu ia ver o vídeo em Libras ficava mais fácil. Tinha ali a palavra “propriedade” e eu não consegui entender o prefixo e o sufixo daquele termo, que eu não era acostumado a usar aquela palavra e possivelmente poderia ter vários significados, então eu vi ali no contexto daquela frase e eu conseguia entender, mas eu olhava o vídeo em língua de sinais e eu percebia que na sinalização dela, que estava claro, eu consegui responder o que estava sendo dito ali de acordo com o tema.

A língua de sinais também ajudou a diminuir as ambiguidades encontradas no *site*. Como visto no capítulo 3, alguns termos em português podem ter mais de um significado, enquanto a tradução em Libras não corresponde a todos esses significados. De fato, ficou visível que os vídeos em língua de sinais contribuíram para evitar esse problema de polissemia, como pode ser visto no fragmento do discurso-síntese de V1: “às vezes, como você disse, uma palavra eu pensava que era um significado, mas quando eu via o vídeo significava outra coisa né, então, isso me ajudou a compreender melhor. Porque às vezes aquela palavra, realmente, tem vários significados...”

Além de explicarem sobre como os vídeos em língua de sinais os ajudaram a completar as tarefas, os participantes também expuseram alguns aspectos formais e semânticos da língua de sinais e relacionados ao *design* do vídeo.

5.5.5.2 Aspectos formais da língua de sinais

Assim como deve-se ter uma preocupação com a clareza dos textos que serão publicados em um *website*, na língua de sinais ocorre situação semelhante. A fluência do intérprete, a clareza da tradução, as expressões faciais e corporais foram citadas pelos participantes como questões importantes a serem consideradas no planejamento e execução de um *website* em língua de sinais, como exemplifica esse fragmento do discurso-síntese de V1:

O intérprete tem que ser bem fluente. [A tradução deve ser] clara, contínua, que não tenha falhas. O tradutor, ele tem que ser claro, expressivo corporalmente, expressivo facialmente para poder o surdo entender melhor. Eu gostei de assistir o vídeo do site. No site estava bem claro, estava fácil de entender, era bem objetivo.

Em relação à formalidade e informalidade, ao contrário do que se esperava, a maioria dos participantes de ambas as versões citaram o estilo formal como preferido, como fica claro nesse trecho do discurso de V2: “*em geral eu gosto de vídeos formais para ser entendido mais claro. Porque se for muito informal, às vezes pode acontecer de a pessoa que está assistindo o vídeo não entender*”. Para eles, a linguagem formal está associada com a clareza e objetividade da mensagem, tornando-se mais fácil de ser compreendida. A informalidade, por sua vez, pode trazer ruídos para a comunicação, uma vez que uma postura mais descontraída permite que os sinais não sejam tão firmes, gerando confusão no posicionamento incorreto das mãos. Além disso, o movimento corporal deve ser expressivo, mas não exagerado, dando um ar educado à sinalização: “*dá pra perceber que estava formal, a postura da intérprete, sua sinalização, a expressão corporal dela estava simples, não estava muito exagerada, ela estava ali muito bem posicionada... seu movimento corporal também*” (fragmento do discurso-síntese de V1).

Apesar da preferência pela formalidade, alguns participantes também expressaram a importância do equilíbrio e da flexibilidade entre

as duas linguagens, formal e informal. Há casos em que a necessidade do projeto do *website* exige uma sinalização mais descontraída, como a de um *website* voltado para o público infantil: “*Se for para crianças, elas não vão entender essa linguagem formal, então tem que fazer uma coisa adaptada para elas*” (fragmento do discurso-síntese de V1). Ou “*por exemplo, o site combina com um anúncio, um edital, precisa ser um pouquinho formal, ou mais equilibrado, tem que ter equilíbrio*” (fragmento do discurso-síntese de V2).

5.5.5.3 Aspectos semânticas da língua de sinais

Além das questões de clareza e formalidade, os participantes também citaram alguns aspectos que interferem na interpretação do significado dos sinais, e que, por conseguinte, podem afetar a busca por informações em *websites*, como por exemplo, aspectos relacionados ao regionalismo, à datilologia, ao incremento de novos termos e às metáforas.

Em relação ao regionalismo, alguns participantes relataram não ter se sentido familiarizado com alguns sinais, já que, como evidenciado nas entrevistas com tradutores/intérpretes, alguns estados apresentam sinais diferentes para uma mesma palavra, assim “*se o surdo é de São Paulo, então ele vê aquela sinalização, ele pode dizer assim que não entendeu*”. Isso ocorre porque “*tem muitos sinais para uma palavra. Por exemplo: verde [sinal], ou verde [sinal], tem esse verde aqui também. Então, às vezes eu não conheço o sinal mais utilizado aqui. Às vezes eu não sei a palavra, tanto quanto o sinal*” (fragmentos retirados do discurso-síntese de V1). De fato, muitas vezes torna-se difícil evitar o regionalismo porque nem todos os sinais em Libras são dicionarizados ou iguais para todos os Estados.

Outro aspecto levantado pelos participantes foi sobre o uso da datilologia, que, em suma, nada mais é do que uma soletração manual da língua portuguesa. A soletração manual acaba sendo utilizada quando não há sinais correspondentes em Libras para expressar aquela palavra, mas o seu uso em *websites* acaba perdendo o sentido, já que o próprio *site* já está em língua portuguesa. Assim, caso o usuário surdo venha a utilizar a língua de sinais para entender o português, é preferível que o intérprete utilize a datilologia apenas para fazer referência à palavra disposta no *site*, mas utilize também classificadores para explicar o termo, a menos, é claro, que se trate de nomes próprios ou siglas. Isso também ocorre, por exemplo, com termos novos que surgem com o desenvolvimento da tecnologia e que precisam ser detalhados por meio de classificadores.

Já no caso do uso de metáforas, os participantes confirmaram o que já havia sido observado nas análises dos testes empíricos de usabilidade. A tradução literal para sinais de *carrinho de compras*, mesmo com a explicação posterior, não funcionou, como evidencia esse trecho do discurso-síntese de V2:

Eu sabia que “carrinho” era “carrinho de compras”, mas é possível que para outro surdo essa questão de carrinho fosse um outro contexto, então eu entendi o contexto que era de compras de loja e... mas para outro surdo é possível que ele não entendesse, né?! Porque na verdade o sinal que foi utilizado para mim ficou um pouco fora do contexto.

5.5.5.4 Aspectos relacionados ao *design* do vídeo em língua de sinais

Os participantes também pontuaram algumas questões relacionadas ao *design* do vídeo em língua de sinais. No tocante ao posicionamento do vídeo, a maioria dos participantes de ambas as versões em língua de sinais, V1 e V2, avaliaram os vídeos como fáceis de relacionar com o texto, porém, como já era esperado, um dos participantes de V1 relatou ter tido dificuldade com o nivelamento entre o vídeo e o texto, já que em alguns monitores o *layout* responsivo acabou gerando uma quebra: “é melhor quando está próximo do texto e se eles forem distribuídos de forma equivalentes, porque se tiver essa falta de nivelamento entre o vídeo e o texto vai ser mais difícil pra eu encontrar um correspondente do texto”.

Essa necessidade de encontrar um correspondente em português ficou também evidente pela sugestão de participantes de ambas as versões sobre a inserção de legendas de texto dentro do próprio vídeo: “era bom se a legenda estivesse acopada no vídeo já, porque aí eu vou ver tanto a legenda em português quanto o vídeo em Libras ao mesmo tempo” (fragmento do discurso-síntese de V2). Além disso essa legenda deve vir logo abaixo do vídeo: “Eu acho melhor a legenda junto do vídeo, o vídeo em cima, primeiro, e o texto embaixo. Era bom ter as palavras mais próximas, juntas, pra eu aprender também o português, né” (fragmento do discurso-síntese de V1).

Em relação ao tamanho dos vídeos, a maioria dos surdos de ambas as versões disseram ter conseguido visualizar os sinais, mas houve também uma preocupação muito grande com a possibilidade de maximização do vídeo, principalmente por conta do acesso por surdos com deficiência visual, já que parece haver uma relação natural entre a surdocegueira e

o envelhecimento dos surdos. Essa preocupação pode ser percebida no fragmento do discurso-síntese de V2:

A maioria dos surdos gosta de vídeos grandes, maximizados, porque assim você vai ver mais claro as mãos, o corpo, os movimentos do corpo. Então, tinha algumas sinalizações que não era possível pelo enquadramento da tela, o tamanho da tela, né. Se você trabalha com um cliente que é surdocego¹⁹, futuramente, vamos dizer isso, então temos essa questão da visualização do surdocego. O surdocego é melhor que ele possa ampliar também o vídeo. Então eu acho que vocês poderiam colocar um ícone, maximizando a tela para que a pessoa possa maximizar, para que aumente mais a tela.

Um participante de V2 explicou que a maximização é necessária já que o enquadramento do vídeo não permite que a câmera esteja tão próxima, como em um primeiro plano, pois é necessário respeitar um espaço adequado para a sinalização: *“depende muito da forma da angulação, se você colocar a câmera muito ampla vai cortar a mão do sinalizante. Então eu acho melhor quando está maximizado do que quando muito pequeno o vídeo”*. De fato, a cartilha da Classificação Indicativa da Língua Brasileira de Sinais (BRASIL, 2009) utilizada na mídia televisiva, recomenda que seja utilizado o plano médio, ou seja, da cintura para cima, e deve-se ter o cuidado para não cortar o braço e os cotovelos. Essa recomendação foi utilizada na gravação dos vídeos e não houve reclamações quanto a cortes na sinalização.

Outra questão também levantada foi quanto à nitidez na sinalização. Infelizmente, apesar dos testes realizados, ocorreram alguns problemas técnicos que dificultaram a visualização dos vídeos em alguns computadores, deixando o vídeo escuro por poucos segundos. Essa preocupação com a nitidez ficou evidente pelo fragmento de um dos participantes de V1: *“alguns momentos tinham algumas falhas na imagem. Eu acho que se as imagens estivessem mais nítidas era melhor”*. Além disso, alguns participantes demonstraram ser necessário um certo cuidado com

¹⁹ Os participantes utilizaram o termo surdocego referindo-se à pessoa surda com deficiência visual, ou seja, àquela pessoa que não escuta e enxerga com dificuldade, mas que não é completamente cega. Portanto, neste trabalho, utiliza-se o termo surdocego referindo-se à pessoa surda com baixa visão.

o contraste de cores no vídeo, tanto em relação à camisa do intérprete e o fundo, quanto à camisa do intérprete e a cor de pele: “*evitar caso aconteça de utilizar as cores compatíveis tanto da roupa do sinalizador, quanto do fundo do vídeo. Se a pessoa tem a cor de pele mais clara, aí a mão na frente da camisa preta combina, mas se ela for negra ou morena, então dificulta um pouco entender com a camisa preta*” (fragmento do discurso-síntese de V1). Com efeito, essa recomendação quanto ao contraste de cores para a vestimenta e o intérprete já consta na cartilha da Classificação Indicativa da Língua Brasileira de Sinais (BRASIL, 2009), mas em relação ao fundo, pelo menos dois participantes (um de V1 e um de V2) indicaram o fundo preto como mais adequado ao usuário surdocego, o que contraria as recomendações da cartilha. Como essa questão não foi priorizada nas entrevistas, uma pesquisa mais aprofundada é necessária para sugerir modificações.

Em relação à velocidade do vídeo não houve consenso. Alguns participantes acharam os vídeos muito rápidos, outros gostaram justamente porque estava rápido e alguns acharam a velocidade adequada. Dessa forma, constata-se a necessidade já relatada por Debevc, Kosec, Holzinger (2011) e Flor et al. (2014) de que é necessário permitir a aceleração e desaceleração do vídeo pelo usuário, dando a ele o controle explícito das ações conforme as suas necessidades.

Quanto ao tempo de carregamento dos vídeos, obviamente esse quesito sofreu a influência da qualidade do sinal de *internet*, porém os vídeos com maior tempo tinham mais propensão a demorarem para carregar e interromperem durante a sinalização. Os participantes de V1 parecem ter ficado ligeiramente mais descontentes neste aspecto, já que os vídeos do conteúdo principal eram um pouco maiores, na maioria das vezes, do que os de V2. Relembrando que, enquanto os vídeos de V2 eram mais explicativos e longos para os menus, os de V1 eram mais longos para os conteúdos principais, já que ocupavam espaço na interface, o que dificultava a divisão em pequenos blocos. Outra preocupação demonstrada pelos participantes foi que os vídeos muito longos poderiam trazer cansaço e desmotivação, uma vez que se tornariam exaustivos, como apresenta este pequeno relato de V2: “*não dá para ser também um vídeo muito longo, porque pode ser que nos dê sono assim...*”.

5.5.5.5 A importância da imagem

Além dos vídeos em Libras, outro aspecto que é essencial para a acessibilidade de surdos em *websites* é a utilização da imagem, como mostra esse relato de um dos participantes que acessou a versão com Ícones: “*por exemplo, carro, se tem o ícone de carro, a casa, computador, porque eu já cresci com os professores mostrando imagens, imagens para eu saber o que significa*”. Apesar de alguns participantes terem sentido um pouco de dificuldade na realização das tarefas, a maioria relatou que os ícones ajudaram a encontrar as informações, como evidencia o discurso-síntese:

A pergunta que era sobre o carrinho de compras, e quando eu olhava os ícones, eu conseguia entender e fazer uma conexão entre essa pergunta e essa resposta. Os ícones eram bastante claros porque às vezes eu via o ícone, aí eu dizia “ah, então é nessa parte que fala sobre surfe”, por exemplo. Ou: “onde comprar os materiais?”, aí, então, eu ia clicando e esses símbolos ajudaram bastante. Inclusive para eu saber onde que tinha o curso, onde falava de esporte, onde eu comprava, onde falava sobre frutas. Me ajudou a achar mais rápido. Foi fácil olhar os ícones. Por exemplo, a questão de saúde... dos cursos... então eu já entendi que estava ali a questão da área médica, já deu pra entender onde encontrar a resposta. Eu não senti nenhuma dificuldade de entender o significado.. Eram intuitivos. A imagem, parece que ela influencia realmente na resposta, assim, ela colabora. Por exemplo, surfe eu não entendi bem, mas como a imagem estava junto com o vídeo, então era fácil de você entender.

Os participantes relataram como os ícones foram importantes quando eles se deparavam com palavras desconhecidas: “*quando eu entrei em esportes, aquelas palavras, aqueles termos, eu já não conheci, mas as imagens, elas me ajudaram bastante: surf, stand up.. A própria imagem me fez entender bem o que estava sendo dito ali, naquela categoria*”. Além disso, os ícones também auxiliaram a evitar as ambiguidades, como ficou evidente neste outro trecho: “*tinham algumas áreas que era a questão de*

saúde, então eu fiquei ‘ah, aqui, alimentação..’ não! Tinha deixado claro que era a área de saúde no ícone, então eu já consegui vincular a resposta e o ícone e encontrar de maneira mais fácil o que pediam”.

5.5.5.6 Aspectos semânticas dos ícones

Apesar dos ícones terem contribuído para diminuir as ambiguidades do texto, sabe-se que, como visto no problema de pesquisa, a imagem apresenta também graves problemas de polissêmia. Esse problema foi manifestado no relato de uma participante, que ficou confusa ao realizar as tarefas relativas ao *carrinho de compras*. Como *loja virtual* e *carrinho de compras* utilizavam o mesmo ícone do carrinho, com a diferença que o primeiro tinha acrescentado o ícone do globo terrestre, a participante ficou em dúvida sobre em qual dos ícones clicar: “*tinha o carrinho também de compras, mas tinha o carrinho de supermercado, então eu fiquei meio confusa nessa situação*”. Portanto, deve-se evitar que ícones semelhantes sejam utilizados em situações diferentes, mesmo que haja uma relação entre as ações (por exemplo, compra), a menos que o ícone semelhante esteja claramente identificado como uma subcategoria.

Em relação aos ícones icônicos, estes foram facilmente compreendidos: “*frutas, né, eram perceptíveis. O ícone de frutas eu já conhecia. Também o de floresta... de árvores eu também já conhecia. As de alimentos sim, são mais fáceis*”. Os convencionalizados também não foram difíceis para os participantes, que já os conheciam. Inclusive aqueles que representavam metáforas e que em Libras não foram bem compreendidos, como o *carrinho de compras*:

O carrinho de compras sim, eu já tinha visto. No Mercado Livre, ou Submarino... tem alguns ícones assim... de compra, né?! E a casinha também, já vi esse símbolo da casinha. Home, a palavra home em inglês, então eu vi a casinha, em outros sites eu já vi assim, esse ícone. E inicial também... Então tinha a casinha, parecia, tinha como eu aferir que era inicial. Como se fosse começar alguma coisa.

5.5.5.7 Tamanho do ícone

Além dos aspectos semânticos dos ícones, uma questão que foi mencionada por um dos participantes foi que, comparado aos outros

sites, os tamanhos dos ícones eram maiores, ressaltando a relevância das imagens. Esse fato contribuiu para que os participantes pudessem prestar mais atenção na imagem e encontrar as categorias no site, como manifesta este fragmento: “no teu site os ícones eram bem maiores, então chamavam bastante a atenção para eu entender onde é que estavam aquelas categorias”. De fato, os ícones, foram construídos, pelo menos os do menu de navegação, em 48X48 pixels, um tamanho um pouco acima do comum, para que os detalhes fossem bem visualizados e compreendidos pelos participantes.

5.5.5.8 A importância da Libras, das imagens e do texto no site

A importância do uso da língua de sinais em *websites* já havia sido constatada pelos participantes de V1 e V2, porém os participantes da versão com Ícones, versão que não havia Libras, questionaram a ausência dos vídeos, conforme o discurso-síntese:

Para mim faltou também os ícones traduzidos para a língua de sinais. Que se tivesse um símbolo junto com Libras, acho que ficaria legal. Tanto o português quanto a Libras, quanto o símbolo, eu acho que os três iam ser melhor. Por exemplo, tem ali o ícone, tem o vídeo né, quando clica, já aparece o vídeo junto com a língua de sinais. Sabe casa? já aparece o vídeo da pessoa sinalizando. Igual um gif, sabe? A palavra e a pessoa sinalizando. A maioria dos surdos gosta que tenha um gif junto ou um vídeo.

Como pode-se perceber, os participantes sugeriram não apenas ter o ícone e o sinal, mas também o português. Aliás, o português foi mencionado também pelos participantes de V1 e V2, que disseram fazer uma interface entre ambas as linguagens. Alguns mencionaram ler primeiramente o texto e depois visualizar a Libras para compreender melhor o texto, e outros mencionaram o inverso. O português é importante porque estão cientes que a modalidade utilizada atualmente é o bilinguismo e que, portanto, precisam estar em contato com as duas línguas:

Alguns eu li o texto e outros eu utilizei o vídeo. Então eu fiz uma união entre a língua de sinais e o português. Logo que eu já tinha lido as duas

modalidades, português, então, se eu não entendia uma palavra eu recorria ao vídeo em língua de sinais. Eu fiz um acompanhamento também pelo português. Tanto os textos em português, quanto os vídeos em Libras me ajudaram bastante. Como a gente sabe que existe essa questão do bilinguismo, né, então a gente tem que estar em contato com as duas línguas. Para mim é importante que esteja os dois juntos, importante a acessibilidade. Não dá pra deixar só um e excluir o outro. (Fragmentos do discurso-síntese de V2).

Em relação aos ícones, os participantes também gostaram do fato de eles estarem acompanhados dos rótulos de texto. Nos fragmentos do discurso-síntese ficou comprovado que tanto o ícone ajuda a diminuir as ambiguidades das palavras, quanto as palavras ajudam a diminuir as ambiguidades dos ícones: *“porque se tivesse só o símbolo, né, o símbolo tem diversos significados. Poderia estar acoplado com aquele símbolo, mas como estava com a palavra junto eu acho que cria uma correspondência de que tipo de categoria aquilo está sendo falado”*.

5.5.5.9 Navegação

Em relação à navegação, os participantes que analisaram a versão com Ícones disseram que as categorias e subcategorias estavam bastante claras e era possível compreender os símbolos relacionados a elas. Além disso, mencionaram que a organização do *site* estava boa, *“era bem legal porque não era misturado”*. Ou seja, demonstraram também a importância da arquitetura do *site* para a busca das informações e para o aprendizado da interface: *“depois de um tempo eu já tomei entendimento onde as coisas estavam, as categorias estavam, eu já conhecia bem, então eu já conseguia navegar no site livremente”*.

Nos *sites* em Libras, os participantes de V2 dividiram suas opiniões entre aqueles que disseram ter gostado do menu do jeito que estava, ou seja, um pouco mais completo (ex.: *“Aqui você pode saber sobre Alimentos saudáveis. Por exemplo, fruta, carne, cereais, legume”*) e entre aqueles que preferiam mais objetivo ou ainda mais explicativo. Três participantes disseram que acharam os vídeos do menu um pouco longo: *“ali na parte de cursos, a palavra C-U-R-S-O, né, Aqui tem curso, que combina várias coisas, isso, isso e isso... Não, era melhor uma palavra, um sinal somente.*

Não uma explicação toda, não precisa disso. Melhor só um sinal, aí a pessoa já entenderia curso”. De fato, havia-se observado nas análises dos testes empíricos de usabilidade que a maioria dos participantes de V2 não tiveram muita paciência para visualizar os vídeos do menu.

Já os participantes de V1, pelo contrário, foram mais unânimes ao avaliar os vídeos do menu. Apenas um participante disse que os vídeos eram muito resumidos, mas a maioria aprovou a maneira mais objetiva como esses vídeos foram traduzidos. Apesar disso, eles também perceberam que em algumas situações foi necessário expandir um pouco mais, ou até mesmo utilizar um equivalente para explicar um termo ambíguo, como relatam:

A tradução era boa, era clara, tinha os dois, tanto era objetiva quanto era explicativa. Foi direto. Não achei longo, foi bom. Elas foram simples, resumidas e deu para entender. Se fosse muito demorado assim, a gente perde um pouco a paciência. Eu percebi que estava completa a informação. A tradução precisa ser objetiva, ela não pode ser nem tão longa, nem tão resumida.

5.5.5.10 *Design* atraente e uso de cores

Em relação ao *design* geral dos *websites*, os participantes da versão com Ícones pontuaram a importância do uso de recursos visuais para chamar a atenção dos surdos: *“eu gostei muito, porque era bastante visual né. Chamava bastante a atenção do surdo. Era um site visualmente muito fácil de executar as tarefas, de responder o que estava sendo pedido. As categorias e os símbolos, eles chamavam bastante a atenção*”. Ao encontro dessa informação, os participantes de V1 comentaram sobre como as cores utilizadas nas categorias os ajudaram a realizarem as tarefas: *“em relação às cores também, que as cores podem ajudar na hora que a gente estiver respondendo, se as cores forem correspondentes do texto. Eu gostei, achei interessante, né, sobre esse menu, cursos, o visual era diferente”*.

Já em relação aos conteúdos dos *sites*, um participante de V2 ressaltou a importância da imagem ao lado da sinalização: *“eu gostei quando a intérprete, na sinalização da Libras, a imagem estava junto com a sinalização, né. Eu compreendia melhor quando mostrava a imagem e a sinalização junto*”. De fato, em V2, o vídeo era flutuante, o que permitia que fosse utilizado tanto a imagem quanto o vídeo no conteúdo, enquanto

que em V1 o espaço destinado às imagens foi substituído pelos vídeos. Talvez por isso, um participante de V1 sugeriu que “*precisava ter um pouco mais de animação, que tivesse um pouco mais de atrativo*”.

5.6 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

O presente capítulo apresentou as etapas de planejamento do teste empírico de usabilidade aplicado com usuários surdos. Foram vistos os principais pontos de verificação objetos do teste e os pressupostos elaborados com base nas entrevistas descritas no capítulo anterior e na literatura que podem facilitar e servir de pistas proximais de navegação para os usuários surdos. Com base nesses pressupostos, três versões de interfaces foram projetadas e desenvolvidas, considerando aspectos semânticos e do *design* dos vídeos em língua de sinais e dos ícones. Além disso, também levou-se em conta o rastro de informação entre itens ambíguos determinado pelo projeto da arquitetura do *site* e os sistemas de navegação utilizados.

Após a implementação das três versões de *sites*, foram elaboradas as tarefas em português e traduzidas para a língua de sinais. Terminada a etapa de planejamento, seguiu-se para a aplicação dos teste empíricos de usabilidade e das entrevista diretamente com os participantes surdos. Inicialmente, foi realizado o pré-teste que culminou na adaptação do perfil do público pesquisado e, em seguida, foram relacionadas as características do grupo que fez parte da amostra de participantes.

Em relação à aplicação do teste de usabilidade e das entrevistas, ambos demonstraram a importância da inserção da língua de sinais em *websites* para os participantes surdos. Ficou evidente que, mais do que contribuir para a navegação dos usuários surdos e para a conclusão das tarefas, a presença dos vídeos em língua de sinais refletiu na motivação dos respondentes, que sentiram-se prestigiados ao visualizarem o *site* em sua língua materna.

No que diz respeito às duas versões de *sites* em língua de sinais pesquisadas, os principais resultados apontaram que os vídeos do menu de navegação em Libras devem ter uma linguagem mais direta e objetiva, exceto em casos especiais que exigem uma tradução mais explicativa, como, por exemplo, em casos de ambiguidades e metáforas, já que o maior tempo dos vídeos do menu de V2 repercutiu negativamente na tolerância para a visualização pelos participantes. Quanto aos vídeos de tradução

para os conteúdos principais da página, a divisão em pequenos blocos de vídeos também se mostrou mais favorável.

Quanto à versão do *site* com Ícones, os resultados também apontaram que eles facilitaram a realização das tarefas, uma vez que os participantes já conheciam alguns ícones e outros eram facilmente reconhecidos. Além disso, mesmo nos casos de metáforas, os ícones se mostraram compreensíveis para os surdos, o que não ocorreu com a língua de sinais.

Os resultados apresentados neste capítulo foram entrelaçados com a literatura e com a entrevista realizada com os intérpretes dando origem às recomendações preliminares, cujos resultados podem ser visto no capítulo a seguir.

6 TRIANGULAÇÃO DE MÉTODOS E CRIAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES

Nos capítulos anteriores foram coletados e analisados dados com o objetivo de investigar as características ou atributos que devem ter as pistas proximais de navegação para surdos, a fim de manter a similaridade com o conteúdo correspondente, e identificar as variáveis do *design* das pistas proximais para surdos. Neste capítulo, esses dados foram entrelaçados a fim de cruzar as informações com os pressupostos iniciais e, assim, elaborar as recomendações preliminares. Esse entrelaçamento de informações costuma ser chamado de triangulação, que é um método que permite ao pesquisador usar diferentes pontos de vista para avaliar os dados, utilizando, portanto, diferentes ângulos para corroborar, elaborar e iluminar o problema de pesquisa. Esse método é útil também para limitar os vieses da pesquisa, aumentando a possibilidade de generalização do estudo. Nesta pesquisa optou-se pela triangulação metodológica, que dispõe de diferentes métodos para obter dados detalhados e completos sobre o tema abordado (AZEVEDO, 2013). Portanto, os dados já obtidos anteriormente nas revisões teóricas, entrevistas com intérpretes, testes de usabilidade e entrevistas com surdos foram utilizados para se realizar o cruzamento com os pressupostos, e assim legitimá-los ou não. O resultado dessa triangulação é descrito a seguir.

6.1 TRIANGULAÇÃO DE MÉTODOS E PRESSUPOSTOS

Nesta seção os pressupostos elaborados no Capítulo 5 foram retomados e entrelaçados com os dados obtidos com os métodos já citados. Os resultados estão separados de acordo com as pistas proximais em Libras e em Ícones:

6.1.1 Pressupostos de pistas proximais em Libras

- *Pressupostos semânticos*

- a) **Usar traduções para a língua de sinais diminui as ambiguidades e os equívocos com palavras distraídas.**

Esse pressuposto foi confirmado entrelaçando os dados obtidos a partir das entrevistas com os intérpretes, observação dos testes empíricos de usabilidade, sobretudo as Tarefas 2, 4, 8, 9 e 14 e entrevistas com surdos. Nos testes empíricos de usabilidade os participantes que aparentemente

ficaram em dúvida sobre os termos testados e visualizaram os vídeos em Libras responderam as questões corretamente, enquanto os participantes que supostamente ficaram em dúvida e não visualizaram os vídeos acabaram errando a questão. Portanto, confirmando o que havia sido dito pelos intérpretes, quando o texto é transformado para a língua de sinais, as ambiguidades desaparecem e, de fato, os próprios participantes confirmaram que utilizaram os vídeos quando tinham dúvida sobre uma palavra que possuía significado diferente daquele ao qual ele estava habituado.

b) **Em relação à navegação**

b1) Usar linguagem mais direta, como referencial ou denotativa, aumenta a objetividade e diminui a densidade informacional.

b2) Usar linguagem com marcação de pronomes e que explique a finalidade da página, como por exemplo, dizer que nela pode-se encontrar informações ou que se pode comprar itens, aproxima a linguagem do surdo e torna o objetivo do *link* mais claro. Pode-se também utilizar como exemplos os itens que serão encontrados no submenu.

O pressuposto *b1* foi confirmado enquanto o pressuposto *b2* não funcionou. Percebeu-se nos testes empíricos de usabilidade que os participantes de V2 não tiveram paciência para visualizar os vídeos muito longos do menu, o que se confirmou também nas entrevistas com surdos. Além disso, observou-se que os exemplos tornaram a categoria ainda mais confusa. Já em relação aos participantes de V1, percebeu-se tanto na observação do teste quanto nas entrevistas que grande parte deles visualizaram os vídeos do menu.

c) **Aproximar a tradução da linguagem dos surdos, buscando equivalentes ou explicações em Libras para termos ambíguos, polissêmicos, homônimos, ao invés de traduções literais, aumenta a compreensão do surdo.**

Esse pressuposto foi confirmado nos testes de interação, sobretudo pelas Tarefas 7 e 11. No entanto, como já havia sido comentado pelos intérpretes, percebeu-se também nas entrevistas com os surdos uma certa ânsia em encontrar os sinais relativos a cada palavra, como fica evidente nesta colocação: “*a palavra copo, que ele falou, só um exemplo, copo, então se tivesse a palavra copo, eu queria que tivesse o sinal copo também*”. Assim, os equivalentes devem ser utilizados com um certo cuidado e moderação para não confundir ainda mais os surdos.

- d) **Organizar a informação em categorias e subcategorias é suficiente para diluir as polissemias ou homônimas.**

Confirmando o que já havia sido comentado pelos tradutores/intérpretes de Libras, observou-se nos testes empíricos de usabilidade, sobretudo nas Tarefas 1, 3, 4 e 12, que a estrutura hierárquica do menu deu conta de diluir as polissemias.

- e) **Adicionar sinal de categoria, sujeito ou fazer uma expansão quando o sinal em Libras for homônimo ou polissêmico, e não houver contexto que torne o significado claro (como a hierarquia), ajuda a diminuir a ambiguidade.**

Segundo os critérios ergonômicos, se a densidade informacional for muito baixa também pode haver diminuição do desempenho do usuário (BASTIEN; SCAPIN, 1993), como no caso de termos ambíguos que não possuem informações suficientes para deixar a informação clara. Neste caso, os tradutores/intérpretes sugeriram que seja utilizado o sinal acrescido de uma categoria ou sujeito em situações que o contexto não deixar claro. De fato, confirmando o que diz a literatura e os intérpretes de Libras, observou-se na Tarefa 2 que dos participantes que supostamente confundiram os termos *peixe* e *sexta-feira*, apenas o que visualizou o vídeo conseguiu responder corretamente a questão. No vídeo, para ambas as versões, o sinal de *peixe* foi acrescido com o sinal da categoria *alimentos*.

- f) **Adicionar uma explicação (expansão, classificadores) a termos pouco conhecidos, como termos novos da área da informática, contribui para a compreensão do surdo.**

Esse pressuposto vai ao encontro do critério ergonômico 7 (significado dos códigos e denominações), que diz que termos que são pouco expressivos aos usuários podem levá-los a escolher uma opção errada. Esse fato foi confirmado pela Tarefa 17 e pelas entrevistas com surdos. No primeiro caso, percebeu-se que o número de acertos entre as duas versões testadas foi proporcional ao número de visualização dos vídeos equivalentes em Libras para o *link fazer download do wallpaper*. Posteriormente, os participantes confirmaram esse pressuposto nas entrevistas, quando sugeriram o uso de classificadores para termos novos que surgem com o desenvolvimento da tecnologia.

- g) **Em relação às metáforas**

g1) Explicar o significado de metáforas ao invés de traduzi-las literalmente aumenta a compreensão do surdo.

g2) É possível utilizar a metáfora buscando explicar o seu significado.

O pressuposto *g1* foi confirmado enquanto o pressuposto *g2* não se sustentou. Foi observado nos testes empíricos de usabilidade, especialmente nas Tarefas 10, 13 e 15, que os participantes surdos ficaram confusos com a metáfora do *carrinho de compras*, mesmo com a explicação adicional para tentar explicá-la. Esse fato foi confirmado também nas entrevistas, uma vez que eles mencionaram que o termo ficou fora de contexto.

h) Evitar regionalismos também diminui ambiguidades e cria uma linguagem padrão inteligível por uma maioria.

Esse pressuposto já identificado pela literatura (BRASIL, 2009; MARTINS, 2013) foi confirmado tanto nas entrevistas com intérpretes quanto com surdos. Ambos esclareceram a dificuldade em se utilizar uma linguagem padrão em Libras, visto que os sinais são diferentes em diversos estados.

i) Usar linguagem mais pessoal/informal

Ao contrário do que foi proposto pelos tradutores/intérpretes de Libras esse pressuposto não se confirmou. Nas entrevistas, os participantes surdos relataram que a linguagem formal é preferida por manter a clareza das traduções. Entretanto, eles também ressaltaram a importância do equilíbrio e da flexibilidade, já que alguns projetos podem exigir o uso de uma linguagem mais informal.

▪ *Pressupostos de apresentação*

j) Ter a opção de visualizar ou não todos os vídeos aumenta a usabilidade para aqueles que preferem não utilizá-los.

Esse pressuposto condiz com os critérios ergonômicos e as heurísticas de usabilidade, já que o usuário deve ter o controle de suas ações, podendo controlar, cancelar, continuar, etc., uma operação (BASTIEN; SCAPIN, 1993; NIELSEN, 1995). De fato, foi percebido nas observações dos testes empíricos de usabilidade que alguns usuários pareciam um pouco irritados, sobretudo os que analisaram V2, com os vídeos que surgiam automaticamente quando passavam o *mouse* sobre o texto. Nas entrevistas, alguns usuários confirmaram que primeiro utilizavam o texto e se não entendiam, daí sim, recorriam aos vídeos em língua de sinais.

- k) **Fazer interações visuais com a interface quando o vídeo for único para traduzir um determinado conteúdo, indicando claramente como o usuário deve interagir, apontando, por exemplo, para os *hiperlinks* que ele poderá clicar diminui a confusão e aumenta a condução do *site*.**

Esse pressuposto também não se sustentou. Foi visto nos testes empíricos de usabilidade que em alguns monitores o *layout* responsivo impossibilitou que o vídeo ficasse devidamente nivelado com o conteúdo textual. Como esse tipo de *layout* é o mais utilizado atualmente por ser multiplataforma, será difícil garantir que o vídeo e o *design* da página irão convergir em todos os dispositivos, o que só seria possível com *layouts* fixos. Além disso, também foi confirmado, tanto nas observações dos testes, quanto nas entrevistas, que os participantes surdos gostam de utilizar o vídeo maximizado e, portanto, o apontamento ficaria, de toda maneira, sem sentido.

l) **Em relação à posição dos vídeos**

- 11) Usar os vídeos na mesma página e próximos aos conteúdos correspondentes ajuda a manter a relação de proximidade e melhora o desempenho do usuário.
- 12) Usar vídeos flutuantes ajuda a manter a relação de proximidade com o conteúdo, integrando a língua de sinais ao texto e às imagens, o que melhora o desempenho do usuário.

Em relação aos vídeos de conteúdo do *site*, o pressuposto 12 obteve melhor desempenho do que 11. Percebeu-se nos testes empíricos de usabilidade que os participantes de V1 tiveram menos paciência para visualizar os vídeos de conteúdo, já que estes eram maiores (únicos) em relação ao conteúdo traduzido do que em V2 (lembrando que os vídeos de conteúdo de V1 eram maiores do que os de V2, enquanto que os do menu de V1 eram menores do que de V2). A segunda versão possibilitava o recorte de pequenos vídeos por frases ou até mesmo por palavras, como botões e *hiperlinks*, o que tornava o processo mais ágil e menos tedioso. Além disso, na primeira versão, o espaço destinados às imagens de conteúdo deu lugar aos vídeos, enquanto na segunda versão, manteve-se as imagens. No entanto, nas entrevistas, um participante de V2 confirmou a importância de manter tanto a imagem, quanto a sinalização, para facilitar a sua compreensão.

Já em relação aos menus, as observações mostraram que os participantes de V2 tiveram menos paciência para visualizar os vídeos, porém essa ocorrência provavelmente estava mais relacionada com o

fato de a tradução ser mais completa, como sugeria o pressuposto não confirmado *b2*. Assim, para os menus, não se teve uma posição clara sobre qual a versão mais adequada, já que nas entrevistas os participantes de ambas as versões mostraram ter gostado da disposição dos vídeos. Apesar que, se o *site* for integrar vídeos em língua de sinais e ícones, como sugeriram alguns participantes, a segunda versão parece também mais adequada para os menus.

- m) **Rodar o vídeo quando passar o *mouse* sobre o vídeo ou sobre o conteúdo correspondente facilita o acesso e aumenta a usabilidade. De acordo com os sete princípios da transformação e com os critérios ergonômicos, deve-se simplificar a estrutura das tarefas e diminuir a quantidade de passos para executá-la (BASTIEN; SCAPIN, 1993; NORMAN, 2006).**

Esse pressuposto foi confirmado a partir do entrelaçamento das respostas das entrevistas com intérpretes, dos testes empíricos de usabilidade e das entrevistas com surdos.

6.1.2 Pressupostos de pistas proximais em ícones

- n) **Ícones icônicos: Ícones que possuem a forma semelhante com o objeto que representam, são imediatamente reconhecidos pela maioria dos surdos, mesmo que eles nunca os tenham visto. (Possuem a qualidade de Primeiridade descrita por Peirce (2005) em relação à forma).**

Esse pressuposto foi confirmado sobretudo pela observação das Tarefas 1, 2, 4 e 14 e pelos relatos dos participantes surdos nas entrevistas. Mesmo que os ícones das frutas tenham sido desenhados exclusivamente para esta pesquisa, os participantes disseram que já os conheciam, comprovando a sensação de Primeiridade descrita por Peirce (2005), já que a semelhança da forma com o objeto os fez reconhecê-lo imediatamente.

- o) **Ícones convencionalizados: Ícones que são imediatamente reconhecidos pela maioria das pessoas nem sempre são fáceis de encontrar (NIELSEN, 2015), porém alguns ícones já foram convencionalizados pelo uso e, por isso, tornam-se familiares e funcionais (HICKS, 2011). Nestes casos, o mais apropriado seria utilizar a convenção, mesmo em casos de metáforas, uma vez que os surdos são, como já foi dito anteriormente, usuários que baseiam-se especialmente na visão, e portanto, podem**

ter memorizado os ícones em experiências de navegação anteriores.

Confirmando o que havia sido dito pelos intérpretes nas entrevistas, as metáforas visuais foram bem compreendidas, como foi observado nas Tarefas 7, 10, 13, 15 e 16 e nas entrevistas, já que os participantes confirmaram que já conheciam os ícones de outros *sites*.

- p) **Categorias abstratas: Categorias abstratas são altamente polissêmicas, pois utilizar uma imagem para representá-la pode permitir confundi-la com uma subcategoria. Existem duas formas de solucionar esse problema: a primeira seria utilizar apenas características que os subitens possuem em comum; a outra seria agrupar ou mesclar características de mais de uma subcategoria no mesmo ícone.**

Esse pressuposto foi confirmado sobretudo pelas Tarefas 1, 4 e 5. Na Tarefa 4, os participantes precisavam chegar na página *saúde*, que era uma subcategoria de *cursos*. Utilizou-se um quadro negro e um professor para representar a categoria *cursos*, já que esse era uma característica que poderia ser comum a todos os cursos. Porém, *saúde* poderia ser confundido com *alimentos saudáveis*, que era representado por vários tipos de alimentos referentes às subcategorias. O mesmo foi feito para a subcategoria *frutas*, que agrupava 3 diferentes tipos de frutas. Em todas as tarefas citadas os participantes conseguiram chegar nas páginas corretas e responder corretamente as questões.

- q) **Ícones polissêmicos ou que englobam mais de um conceito: Alguns hiperlinks podem aparecer mais de uma vez na interface, porém associados a categorias diferentes e com significados diferentes. Nestes casos, o melhor seria combinar o ícone com elementos que identifiquem a sua categoria imediata.**

Esse pressuposto não se confirmou. Nas entrevistas com surdos, uma participante manifestou ter ficado confusa em relação ao *carrinho de compras* porque ele aparecia duas vezes na interface, uma em *loja virtual*, associada ao globo terrestre (normalmente utilizado para representar a *internet*) e outra no topo do *site*, sozinho, para representar o próprio *carrinho de compras*.

Terminada a triangulação entre os métodos realizados e os pressupostos iniciais, obteve-se uma listagem com apenas os pressupostos confirmados. Essa listagem foi somada às demais observações e constatações dos fragmentos dos discursos-síntese para compor o

conjunto das recomendações. O texto completo das recomendações é apresentado no item que segue.

6.2 PROPOSIÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

No quadro a seguir são apresentadas as recomendações de acordo com o texto inicial, não avaliadas pelos especialistas, separadas de acordo com sete diretrizes principais. Conforme as definições apresentadas no Capítulo 2, neste trabalho, adotou-se o termo diretriz para denominar, em um nível mais global, as normativas principais que agrupam as recomendações relacionadas a uma mesma diretiva. Já as recomendações estão em um nível mais específico e, portanto, mais são mais exequíveis do ponto de vista prático. A coluna à direita reúne os métodos que permitiram a formulação das recomendações.

Quadro 8 – Recomendações preliminares obtidas com a triangulação de métodos, anteriormente à validação com especialistas

Recomendação	Triangulação
<p>Diretriz 1: Utilize traduções para a língua de sinais como pistas proximais de navegação¹ a fim de diminuir as ambiguidades² e os equívocos com palavras distraidoras³</p> <p>¹ <i>Pistas proximais de informação são rótulos de hiperlinks, ícones ou figuras associadas a links que permitem ao usuário associar semanticamente com o alvo</i></p> <p>² <i>Ambiguidades ocorrem quando uma palavra ou um sinal possuem mais de um significado. Pode ocorrer ambiguidade em traduções do português para Libras, ou vice-versa, quando uma mesma palavra corresponde a diferentes sinais em Libras ou um mesmo sinal corresponde a diferentes palavras em português.</i></p> <p>³ <i>Palavras distraidoras são palavras que se assemelham quanto à ortografia ou ao significado em português ou possuem o mesmo sinal em língua de sinais</i></p>	
<p>1.1 Aproxime a tradução da linguagem dos surdos, buscando equivalentes em Libras para palavras e sinais ambíguos (polissêmicos⁴ e homônimos⁵) e distraidores, ao invés de traduções literais.</p> <p>Nota: Alguns surdos gostam de comparar a sinalização com o texto em português (achar uma palavra correspondente para cada sinal), portanto, cuide para não modificar demais a sinalização quando não houver necessidade, de modo a manter uma certa correspondência entre o texto e os sinais.</p> <p>⁴ <i>Termo polissêmico é um termo com diferentes significados, porém cada significado guarda alguma semelhança entre si.</i></p> <p>⁵ <i>Termo homônimo é um termo com diferentes significados que não estão relacionados entre si.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Tarefas 2, 4, 7, 8, 9, 11 e 14 ▪ Entrevistas com surdos
<p>1.2 Adicione a informação de qual categoria ou sujeito o sinal está relacionado ou faça uma explicação quando o sinal em língua de sinais for homônimo ou polissêmico e não houver contexto que torne o significado claro (como a hierarquia), para ajudar a diminuir a ambiguidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Tarefa 2

<p>1.3 Adicione uma explicação ou utilize classificadores⁶ a termos pouco conhecidos, como termos novos da área da informática, a fim de contribuir para a compreensão do surdo.</p> <p>⁶ <i>Classificadores são morfemas, ou seja, unidades mínimas capazes de expressar significado, normalmente utilizado para classificar ou descrever um sinal.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefa 17 ▪ Entrevistas com surdos
<p>1.4 Explique o significado de metáforas ao invés de traduzi-las literalmente, a fim de aumentar a compreensão do surdo. Exemplo: Explique a função da metáfora <i>carrinho de compras</i> ao invés de traduzir com o sinal de carrinho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Tarefas 10, 13 e 15
<p>1.5 Evite regionalismos (sinais utilizados apenas em alguns estados) e busque utilizar a linguagem padrão inteligível pela maioria (usada na maioria dos estados).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Entrevistas com surdos ▪ Literatura (BRASIL, 2009; MARTINS, 2013)
<p>1.6 Prefira utilizar classificadores ao invés da datilologia ao traduzir algum termo sem sinal para a língua de sinais, exceto em casos de nomes próprios ou siglas, uma vez que o <i>site</i> já está disponível em texto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos
Diretriz 2: Busque a clareza da comunicação em língua de sinais	
<p>2.1 Avalie a fluência do intérprete: assegure que a tradução esteja clara, contínua e sem falhas. Certifique-se que tradutor seja expressivo facialmente e corporalmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos
<p>2.2 Prefira a formalidade: assegure que a postura do intérprete mantenha a clareza dos sinais. Certifique-se que o movimento corporal seja expressivo, mas não exagerado, de maneira a evitar ruídos⁷ na comunicação.</p> <p>Exceção: É necessário ter equilíbrio e flexibilidade quando o projeto do <i>website</i> exigir uma sinalização mais descontraída (informal), a exemplo de um <i>website</i> voltado para o público infantil.</p> <p>⁷ <i>Ruídos na comunicação refere-se a quando o sinal possa ser confundido com outro ou quando é dada uma ênfase demasiada a uma informação sem um motivo aparente.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos

Diretriz 3: Assegure que o <i>design</i> do vídeo não comprometa a visualização da língua de sinais, nem o relacionamento com os demais elementos da página	
3.1 Mantenha próximo o vídeo e o conteúdo correspondente da página, como textos e imagens.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste empírico de usabilidade ▪ Entrevistas com surdos ▪ Literatura (FAJARDO; ABASCAL; CAÑAS, 2008; FAJARDO; PARRA; CAÑAS, 2010)
<p>3.1.1: Utilize vídeos flutuantes⁸ para os conteúdos principais da página separados em diferentes blocos de vídeos correspondentes a cada parágrafo ou frase.</p> <p>⁸ <i>Vídeos flutuantes são vídeos inseridos em uma camada sobreposta ao layout do site, ou seja, que surgem por cima do layout.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste empírico de usabilidade ▪ Literatura (DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2010, 2011)
3.2 Permita a maximização dos vídeos (tela cheia) para garantir a visualização clara dos sinais, como a posição das mãos e os movimentos faciais e corporais, especialmente para surdos com deficiência visual.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste empírico de usabilidade ▪ Entrevistas com surdos
<p>3.2.1: Evite que o intérprete aponte, durante a sinalização, para elementos da página, como <i>hiperlinks</i> e botões, que não estão no próprio vídeo, impedindo assim que esse apontamento fique perdido ao maximizá-lo.</p> <p>Nota: O ato de apontar para elementos da página também deve ser evitado por conta da utilização de layouts responsivos⁹.</p> <p>⁹ <i>Layout responsivo é aquele que se adapta automaticamente ao formato da tela do dispositivo ao qual está sendo acessado.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste empírico de usabilidade
3.3 Garanta a nitidez da sinalização: renderize os vídeos em boa qualidade de resolução e teste os vídeos em diferentes equipamentos e navegadores a fim de evitar falhas na imagem.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos

<p>3.4 Escolha cores para o fundo do vídeo e para a vestimenta que contraste suficientemente com a cor de pele do intérprete (garanta que esses três elementos contrastem entre si).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos ▪ Literatura (BRASIL, 2009)
<p>3.5 Prefira o plano médio (da cintura para cima) como enquadramento do vídeo a fim de garantir que as mãos e cotovelos não sejam cortados durante a sinalização.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos ▪ Literatura (BRASIL, 2009)
<p>3.6 Permita que os usuários surdos possam controlar a velocidade da sinalização, dando a eles o controle explícito da aceleração e desaceleração do vídeo.</p> <p>Nota: Os usuários podem alterar a configuração geral dos vídeos aplicando a velocidade escolhida para todos os vídeos do <i>site</i> e também alterar somente a velocidade de um vídeo em particular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos
<p>3.7 Evite vídeos longos que impactam no tempo de carregamento e geram cansaço e desmotivação nos usuários surdos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos
Diretriz 4: Utilize imagens como pistas proximais de navegação	
<p>4.1 Utilize ícones para facilitar a compreensão de termos em português ambíguos ou desconhecidos pelo surdo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Entrevistas com surdos
<p>4.2 Evite utilizar ícones semelhantes para situações diferentes, mesmo que haja uma relação entre as ações (por exemplo, a relação de compra entre <i>loja virtual</i> e <i>carrinho de compras</i> representada pelo mesmo elemento (carrinho)), a menos que o ícone semelhante esteja claramente identificado como uma subcategoria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos
<p>4.3 Busque manter a relação semântica¹⁰ entre o ícone e a informação procurada pelo usuário surdo:</p> <p>¹⁰ <i>Referente à interpretação do significado</i></p>	
<p>4.3.1 Ícones icônicos: quando a informação puder ser representada por objetos, prefira representações icônicas que são facilmente reconhecidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefas 1, 2, 4 e 14 ▪ Entrevistas com surdos
<p>4.3.2 Ícones convencionalizados: Utilize a convenção já estabelecida na comunicação <i>web</i> para representar os ícones, mesmo em casos de metáforas visuais. (Por exemplo: o símbolo da casa para representar a página inicial).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefas 7, 10, 13, 15 e 16 ▪ Entrevistas com surdos

<p>4.3.3 Categorias abstratas: Evite utilizar a característica de apenas um item subordinado para representar a categoria geral (por exemplo, o desenho de um sapato masculino para representar a categoria sapatos, sendo que dentro dessa categoria há sapatos femininos, masculinos, infantis, etc.). Ao invés disso, reúna o desenho de alguns desses itens ou utilize uma característica comum entre eles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefas 1, 4 e 5
<p>4.4 Dê destaque aos ícones: utilize ícones em tamanhos superiores aos habituais para chamar a atenção dos usuários surdos. (Sugestão: 48X48 pixes).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos
<p>Diretriz 5: Combine vídeos em língua de sinais, texto e imagens no site</p>	
<p>5.1 Utilize rótulos de texto para os ícones: tanto o texto pode ser polissêmico quanto as imagens, portanto, utilize os dois em conjunto para evitar ambiguidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Entrevistas com surdos
<p>5.2 Reúna o vídeo em Libras aos ícones e rótulos de texto para aumentar a acessibilidade e o grau de encontrabilidade¹¹ da informação.</p> <p><i>¹¹ Grau de encontrabilidade diz respeito à qualidade da informação poder ser recuperada por humanos ou por mecanismos de busca. No contexto aqui citado refere-se apenas à recuperação por humanos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Tarefa 5
<p>5.3 Insira legendas de texto dentro do vídeo em língua de sinais: utilize o vídeo em cima e a legenda logo abaixo, de modo que o usuário surdo possa acompanhar a leitura enquanto assiste a sinalização.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos
<p>Diretriz 6: Torne a navegação clara, perceptível e fácil de usar</p>	
<p>6.1 Utilize uma linguagem mais direta, como referencial ou denotativa¹², para a tradução em língua de sinais e textos dos menus, a fim de aumentar a objetividade e o grau de encontrabilidade da informação.</p> <p>Exceção: utilize termos equivalentes ou faça uma expansão por meio de classificadores quando o significado de uma palavra não tiver tradução para língua de sinais ou for ambíguo.</p> <p><i>¹² A linguagem referencial ou denotativa transmite a informação objetivamente. Não utiliza metáforas, nem gera interpretações além do que está escrito.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Teste empírico de usabilidade ▪ Entrevistas com surdos

6.2 Disponibilize os vídeos das traduções em língua de sinais para o menu diretamente na página ou flutuantes, logo acima do termo em português e com acionamento automático ao passar o mouse sobre o item. Se forem utilizados ícones no menu, prefira o layout com vídeos flutuantes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Teste empírico de usabilidade ▪ Entrevistas com surdos
6.3 Utilize vídeos leves para evitar o atraso do carregamento do vídeo em língua de sinais para o menu. A sinalização deve iniciar imediatamente ao se passar o mouse sobre o item.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Teste empírico de usabilidade
6.4 Organize as informações do menu hierarquicamente de modo a evitar confusões com palavras distraidoras e ambíguas. (Torne claro a que categoria os itens pertencem).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Tarefas 1, 3, 4 e 12 ▪ Entrevistas com surdos
6.5 Evite inserir <i>hiperlinks</i> importantes fora da região do menu, sobretudo em rodapés, pois podem ser ignoradas pelos usuários surdos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefas 7 e 11
6.6 Evite localizar a navegação contextual ¹³ do lado direito da página, a fim de não ser confundida com publicidade. ¹³ <i>A navegação contextual consiste em navegação embutida no conteúdo da página ou links relacionados, geralmente posicionados ao lado ou abaixo do conteúdo principal.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefa 8
6.7 Evite menus suspensos ou em cascata quando o primeiro nível for clicável. (Há uma tendência dos usuários surdos em clicar nos níveis secundários e não perceber que podem clicar nos primeiros níveis).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefa 8
Diretriz 7: Aumente a eficiência do site	
7.1 Permita que os usuários surdos possam habilitar ou desabilitar os vídeos em língua de sinais para o <i>site</i> inteiro.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes
7.2 Assegure que as mensagens de <i>feedback</i> estejam também traduzidas para a língua de sinais.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste empírico de usabilidade
7.3 Utilize cores a fim de tornar o <i>design</i> do <i>site</i> atraente e diferenciar seções, por exemplo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com surdos
7.4 Utilize recursos visuais, como imagens e animações, juntamente com vídeos em língua de sinais.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevistas com intérpretes ▪ Entrevistas com surdos

Fonte: Elaborado pela autora.

6.3 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

A triangulação de métodos apresentada neste capítulo permitiu comparar dados obtidos por meio da literatura, da entrevista com intérpretes, dos testes empíricos de usabilidade e das entrevistas com surdos, para gerar uma lista de recomendações preliminares que seriam avaliadas por especialistas.

Inicialmente, os pressupostos utilizados para a criação dos *sites* testados foram confirmados, sendo que, dos 20 pressupostos iniciais, considerando aqueles que possuíam duas versões, seis não se sustentaram. Os demais foram somados a outras observações obtidas pelo teste empírico de usabilidade e pelos discursos dos participantes nas entrevistas, chegando a um total de 38 recomendações.

O passo seguinte foi o envio dessas recomendações para especialistas das áreas de surdez e Interação Humano-Computador (IHC) para que fossem avaliadas e feitas as alterações necessárias para gerar a listagem final das recomendações. A metodologia utilizado foi o Método Delphi e a descrição detalhada, assim como a listagem final das recomendações, é apresentada no próximo capítulo.

7 AVALIAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES COM O MÉTODO DELPHI

Nos capítulos anteriores foram elaboradas as recomendações preliminares para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos a partir da triangulação de métodos como entrevistas, testes empíricos de usabilidade e revisão da literatura. Neste capítulo são apresentadas as avaliações e os ajustes dessas recomendações (objetivo específico 4) por um método denominado Delphi, que se popularizou por volta anos 1960, e que tem aplicação, sobretudo, em estudos de tecnologia e inovação (SOSSA et al., 2015). Ultimamente o Delphi tem sido utilizado, também, como método avaliativo de recomendações em teses de doutorado do Programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento, a exemplo dos trabalhos de Bleicher (2015), Brito (2012) e Obregon (2011).

O método consiste em uma consulta realizada por meio de questionários a um grupo de especialistas, em sucessivas rodadas, até que se obtenha a convergência das respostas em direção a um consenso. Dentre as motivações para a escolha do método está a inexistência de dados históricos sobre o tema, a necessidade de abordagem interdisciplinar e as mudanças necessárias ao setor de tecnologia (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

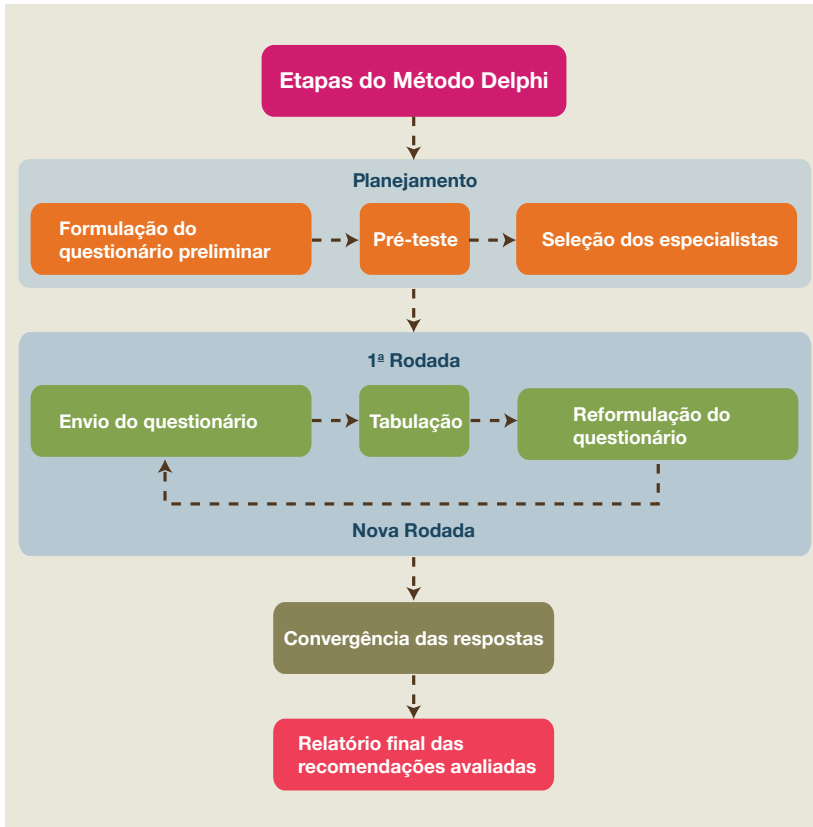
As etapas para a realização do Delphi consistem na pesquisa detalhada sobre o tema, na formulação do questionário preliminar, na realização de um pré-teste, na seleção dos especialistas e, por fim, nas sucessivas rodadas. O questionário não costuma ser muito diferente de um questionário comum, com questões do tipo “concordo” ou “não concordo”, embora não elimine questões abertas que permitem ao especialista discorrer sobre o assunto. Após uma primeira rodada, os dados são tabulados e analisados pelo pesquisador, que faz a revisão do questionário e avalia a possibilidade de inclusão de novas questões. O segundo questionário é, então, enviado novamente aos especialistas, sem que saibam a identidade dos demais respondentes, garantindo assim que não haja uma avaliação tendenciosa em função da participação de especialistas renomados (BLEICHER, 2015; WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

Não existe um número fechado de rodadas para o Método Delphi. Originalmente, pelo menos duas rodadas eram necessárias para caracterizar o estudo (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000). No levantamento

realizado por Sossa et al. (2015), no entanto, há casos de aplicação do método em que apenas uma rodada foi suficiente para a obtenção do consenso, embora a predominância, na maioria dos trabalhos, seja da aplicação de duas a três rodadas.

As etapas da aplicação do Delphi nas recomendações criadas neste trabalho são apresentadas na Figura 50 e detalhadas a seguir.

Figura 50 – Etapas do Método Delphi



Fonte: Elaborado com base em Wright e Giovinazzo (2000).

7.1 PLANEJAMENTO E FORMULAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PRELIMINAR

No capítulo anterior foram formuladas 38 recomendações distribuídas entre sete diretrizes principais. Cada uma dessas 38 recomendações foi inserida na Plataforma *Google Forms*²⁰ como uma questão de múltipla escolha contendo as alternativas *Aplicável*, *Aplicável com pequenos ajustes*, *Aplicável com importantes alterações*, *Não aplicável* e *Não sei*. Abaixo de cada questão, além das alternativas, foi inserido também um campo de texto aberto para o especialista justificar a sua resposta ou sugerir modificações. Seguindo a metodologia adotada por Brito (2012) e Obregon (2011), inseriu-se ainda uma escala de importância com variação de um a cinco, sendo um, a recomendação insignificante, e cinco, altamente importante.

Antes das seções das recomendações no formulário, foram inseridos também o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme disponível no Apêndice D; o resumo do trabalho; as instruções de preenchimento e uma questão para o especialista assinalar sobre o seu perfil. Foi ainda elaborado um documento complementar de apoio, contendo o problema de pesquisa, os objetivos e a metodologia adotada no trabalho.

7.2 PRÉ-TESTE

Definido o questionário, o passo seguinte foi realizar um pré-teste com avaliadores. Foram enviados convites a quatro especialistas, dentre os quais, apenas um não participou da versão final e preferiu avaliar apenas o material de apoio (complementar).

Após a análise dos comentários do pré-teste (Apêndice J), foram realizadas modificações no questionário tais como: ajustes e reformulação no texto das recomendações; inserção de notas, exemplo e imagens; inclusão de duas recomendações, sendo uma delas um desmembramento da Recomendação 1.6, e a outra, a retomada dos tradutores automáticos e da escrita de sinais (*SignWriting*) como pistas auxiliares. O detalhamento das alterações realizadas, de acordo com cada recomendação, pode ser visto no Quadro 9. A etapa que se sucedeu ao pré-teste foi a escolha dos especialistas participantes da pesquisa, conforme o item 7.3.

²⁰ Disponível em: < <https://docs.google.com/forms>>.

Quadro 9 – Relação de alterações realizadas nas recomendações após o pré-teste

Recomendação	Alteração no texto	Inclusão de exemplo	Inclusão de imagem
1.1	Ajuste, exclusão de nota	Sim	Sim
1.2	–	Sim	Sim
1.3	–	–	–
1.4	Ajuste, inserção de nota	Já possuía	–
1.5	Ajuste, inserção de nota	–	–
1.6	Ajuste, inserção de nota	–	–
1.6.1	Incluída	–	–
2.1	–	–	–
2.2	–	–	–
2.3	Incluída	–	–
3.1	Ajuste	Sim	Sim
3.1.1	–	Sim	Sim
3.2	–	–	–
3.2.1	Ajuste	Sim	Sim
3.3	–	–	–
3.4	–	–	–
3.5	–	–	–
3.6	Ajuste	–	–
3.7	Ajuste, inserção de nota	–	–
4.1	Ajuste, inserção de nota	Sim	Sim
4.2	–	Sim	Sim
4.3	–	–	–
4.3.1	–	Sim	Sim
4.3.2	–	Sim	Sim
4.3.3	–	Sim	Sim
4.4	–	–	–
5.1	–	–	–
5.2	Inserção de nota	–	–
5.3	Inserção de nota	–	–
6.1	–	–	–
6.2	Ajuste	Sim	Sim
6.3	Inserção de nota	–	–
6.4	–	–	–

6.5	Ajuste, inserção de nota	-	-
6.6	Ajuste, inserção de nota	-	-
6.7	Ajuste	-	-
7.1	Ajuste, inserção de nota	-	-
7.2	-	-	-
7.3	Ajuste	-	-
7.4	Reformulada	-	-

Fonte: Elaborado pela autora.

7.3 SELEÇÃO DOS ESPECIALISTAS

A etapa de seleção dos especialistas é uma das mais importantes e críticas do Método Delphi, uma vez que ela tem grande impacto na qualidade dos resultados para a pesquisa. No entanto, podem existir dois tipos de especialistas. Um deles é aquele que tem o domínio do conhecimento científico e a experiência sobre o tema de estudo. Já o segundo é o afetado, que é aquele está envolvido com a área de estudo de maneira concreta (ALMERARA; MORO, 2014). Portanto, para esse trabalho, buscou-se especialistas com experiência e domínio científico, podendo ser afetado ou não. Assim, participaram da pesquisa especialistas nas áreas de surdez e Interação Humano-Computador (IHC), podendo ser ouvinte (especialista com experiência e domínio científico) ou surdo (especialista afetado e com experiência e domínio científico).

Para iniciar o trabalho de busca por especialistas, utilizou-se como critério a indicação de pessoas da área, a pesquisa na plataforma Lattes, o contato com pessoas vinculadas à criação da rede brasileira de Libras e o contato com autores de artigos utilizados para a fundamentação teórica. Uma das maneiras de descobrir quais especialistas são aptos a participar do estudo é apoiando-se em sua biografia, recorrendo-se às informações sobre sua experiência profissional e produção científica, ou a partir da sua própria opinião sobre o seu nível de conhecimento no assunto (ALMERARA; MORO, 2014). Logo, para a seleção dos especialistas consultou-se a plataforma Lattes e inseriu-se uma questão sobre quais perfis o especialista se identificava, conforme já mencionado no item 7.1. Em relação às respostas à pergunta sobre o perfil, 43,8% disseram já terem trabalhado/pesquisado ou trabalha/estuda atualmente sobre IHC ou tem formação em alguma dessas áreas: *design* gráfico, *webdesign*, sistema de informação, ergonomia ou computação; e 68,8% disseram já terem

trabalhado/pesquisado ou trabalha/estuda atualmente sobre Surdez. No entanto, cruzando essas informações com as do currículo Lattes, obteve-se a informação de que 50% já trabalharam/estudaram sobre surdez e 50% sobre ambos (surdez e IHC).

Em relação ao tamanho da amostra, não há consenso sobre quantos especialistas devem fazer parte do Método Delphi. Alguns autores citam de 10 a 15, outros de 10 a 30, de 15 a 20, de 7 a 30, e assim por diante (ALMERARA; MORO, 2014; SOSSA et al., 2015). Nesta pesquisa, enviou-se convite a mais de 100 especialistas, obtendo-se retorno, na primeira rodada, de 32, sendo 20 ouvintes (especialistas) e 12 surdos (especialistas afetados).

7.4 PRIMEIRA RODADA

Após o retorno dos 32 especialistas que aceitaram participar da primeira etapa do Método Delphi, os dados foram tabulados (Tabela 2) e analisados conforme os comentários deixados pelos avaliadores. Como referência de medida para a obtenção de consenso, apoiou-se no trabalho de Brito (2012) que revisou todas as recomendações com menos de 75% de aprovação. No entanto, como neste trabalho a maioria das recomendações ficou acima desse valor e, ainda assim, algumas delas receberam sugestões que poderiam enriquecer o trabalho, levou-se em consideração os comentários e fez-se as alterações naquelas que poderiam ser beneficiadas com as modificações. Os comentários das recomendações revisadas podem ser vistos no Apêndice K.

Ao final, das 40 recomendações que foram inicialmente avaliadas, duas ficaram abaixo de 75% e foram revisadas, 10 ficaram acima de 75%, mas sofreram melhorias e 28 foram validadas. As 12 recomendações alteradas foram, então, reencaminhadas para os especialistas em uma segunda rodada, que seguiu os mesmos procedimentos descritos até aqui.

Tabela 2 – Resultados da primeira rodada de aplicação do Método Delphi

R.	A.	A.P.A	A.I.A.	N.A.	N.S.	T.A./ R.V.	G.I.				
							1	2	3	4	5
1.1	78%	9,4%	6,3%	3,1%	3,1%	80,6%	0%	6,3%	9,4%	15,6%	68,8%
1.2	78,1%	6,3%	3,1%	3,1%	9,4%	86,2%	3,2%	6,5%	6,5%	22,6%	61,3%
1.3	87,5%	12,5%	0%	0%	0%	87,5%	0%	0%	6,9%	20,7%	72,4%
1.4	78,1%	12,5%	3,1%	0%	6,3%	83,3%	0%	0%	9,4%	25%	65,6%
1.5	81,3%	9,4%	6,3%	3,1%	0%	81,3%	0%	3,1%	9,4%	31,3%	56,3%
1.6	84,4%	12,5%	3,1%	0%	0%	84,4%	0%	0%	6,3%	21,9%	71,9%
1.6.1	84,4%	9,4%	6,3%	0%	0%	84,4%	0%	0%	10%	16,7%	73,3%
2.1	84,4%	15,6%	0%	0%	0%	84,4%	0%	0%	6,5%	12,9%	80,6%
2.2	84,4%	9,4%	3,1%	0%	3,1%	87%	0%	3,3%	6,7%	23,3%	66,7%
2.3	65,6%	15,6%	9,4%	6,3%	3,1%	67,7%	6,3%	6,3%	6,3%	21,9%	59,4%
3.1	87,5%	6,3%	3,1%	3,1%	0%	87,5%	0%	3,1%	9,4%	21,9%	65,6%
3.1.1	87,5%	6,3%	3,1%	3,1%	0%	87,5%	0%	0%	9,7%	22,6%	67,7%
3.2	93,8%	6,3%	0%	0%	0%	93,8	0%	0%	0%	9,4%	90,6%
3.2.1	81,3%	9,4%	0%	6,3%	3,1%	83,8%	0%	3,2%	9,7%	25,8%	61,3%
3.3	93,8%	6,3%	0%	0%	0%	93,8%	0%	0%	0%	12,5%	87,5%
3.4	87,5%	6,3%	0%	3,1%	3,1%	90,3%	0%	0%	0%	21,9%	78,1%
3.5	93,8%	3,1%	0%	3,1%	0%	93,8%	0%	0%	3,1%	15,6%	81,3%
3.6	93,8%	6,3%	0%	0%	0%	93,8%	0%	0%	0%	28,1%	71,9%
3.7	84,3	3,1%	0%	0%	12,5%	96,4	0%	0%	0%	22,6%	77,4%
4.1	87,5%	9,4%	3,1%	0%	0%	87,5%	0%	0%	6,3%	21,9%	71,9%
4.2	90,6%	6,3%	0%	0%	3,1%	93,5%	0%	0%	6,7%	20%	73,3%
4.3	84,4%	12,5%	0%	0%	3,1%	87%	0%	0%	3,3%	13,3%	83,3%
4.3.1	93,8%	6,3%	0%	0%	0%	93,8%	0%	0%	3,2%	16,1%	80,6%
4.3.2	87,5%	6,3%	3,1%	0%	3,1%	90,3%	0%	0%	3,3%	13,3%	83,3%
4.3.3	90,6%	9,4%	0%	0%	0%	90,6%	0%	0%	3,2%	32,3%	64,5%
4.4	78,1%	3,1%	3,1%	3,1%	12,5%	89,2%	0%	6,7%	13,3%	10%	70%
5.1	84,4%	9,4%	0%	0%	6,3%	90%	0%	0%	3,3%	30%	66,7%
5.2	93,8%	3,1%	0%	3,1%	0%	93,8%	0%	0%	3,1%	15,6%	81,3%
5.3	65,6%	6,3%	0%	18,8%	9,4%	72,4%	0%	9,7%	9,7%	12,9%	67,7%
6.1	90,6%	0%	0%	3,1%	6,3%	96,6%	0%	0%	7,1%	10,7%	82,1%
6.2	90,6%	6,3%	0%	0%	3,1%	93,5%	0%	0%	0%	22,6%	77,4%
6.3	87,5%	6,3%	3,1%	0%	3,1%	90,3%	0%	0%	0%	20%	80%
6.4	93,7%	3,1%	0%	0%	0%	96,8%	0%	0%	6,5%	19,4%	74,2%
6.5	81,25	0%	0%	0%	18,75	100%	0%	3,7%	11,1%	33,3%	51,9%

6.6	71,9%	3,1%	3,1%	3,1%	18,8%	88,4%	0%	4%	12%	36%	48%
6.7	75%	6,3%	0%	0%	18,8%	92,3%	0%	0%	7,7%	30,8%	61,5%
7.1	90,6%	3,1%	0%	3,1%	3,1%	93,5	0%	3,3%	10%	23,3%	63,3%
7.2	90,6%	3,1%	6,3%	0%	0%	90,6%	0%	0%	10%	6,7%	83,3%
7.3	90,5%	3,1%	0%	0%	3,1%	96,6%	0%	0%	3,3%	30%	66,7%
7.4	96,9%	0%	3,1%	0%	0%	96,9%	0%	0%	0%	6,5%	93,5%

Legenda:

R.: Recomendação

A.: Aplicável

A.P.A.: Aplicável com pequenos ajustes

A.I.A.: Aplicável com importantes alterações

N.A.: Não aplicável




N.S.: Não sei

T.A./R.V.: Total Aplicável/ respostas válidas*

(*refere-se ao total de pessoas que responderam à questão, menos as que responderam “Não sei”).

G.I.: Grau de importância:

1 – insignificante; 5 – altamente importante

	Validada
	Alterada – Melhoria
	Alterada – Abaixo de 75%

Fonte: Elaborado pela autora.

7.5 SEGUNDA RODADA

Após a revisão das 12 recomendações, foi elaborado um novo questionário contendo somente as recomendações alteradas, com as mesmas especificações do primeiro questionário. Todos os 32 participantes da primeira rodada receberam um novo convite para participar da segunda rodada. Desses, 24 (75%) acessaram o novo *hyperlink* e realizaram uma nova avaliação. Uma abstenção de 20% a 30% na segunda rodada é considerada normal (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

Conforme pode ser visto na Tabela 3, das 12 recomendações reavaliadas, todas obtiveram mais de 75% de respostas *Aplicável*, atingindo o valor mínimo necessário considerado por Brito (2012) para a obtenção de consenso. Com esse resultado, pode-se, enfim, finalizar as rodadas e elaborar o relatório final das recomendações.

Tabela 3 – Resultados da segunda rodada de aplicação do Método Delphi

R.	A.	A.P.A.	A.I.A.	N.A.	N.S.	T.A./R.V.	G.I.				
							1	2	3	4	5
1.1	91,7%	4,2%	4,2%	0%	0%	91,7%	0%	0%	8,3%	29,2%	62,5%
1.3	87,5%	0%	12,5%	0%	0%	87,5%	0%	0%	12,5%	29,2%	58,3%
1.5	87,5%	0%	12,5%	0%	0%	87,5%	0%	0%	12,5%	41,7%	45,8%
2.1	87,5%	4,2%	8,3%	0%	0%	87,5%	0%	0%	12,5%	20,8%	66,7%
2.2	83,3%	0%	12,5%	4,2%	0%	83,3%	4,2%	0%	12,5%	16,7%	66,7%
2.3	79,2%	8,3%	12,5%	0%	0%	79,2%	0%	0%	12,5%	20,8%	66,7%
3.1	91,7%	8,3%	0%	0%	0%	91,7%	0%	0%	12,5%	25%	62,5%
3.1.1	87,5%	12,5%	0%	0%	0%	87,5%	0%	0%	8,3%	33,3%	58,3%
3.2.1	91,7%	4,2%	4,2%	0%	0%	91,7%	0%	0%	8,3%	8,3%	83,3%
3.4	87,5%	4,2%	4,2%	4,2%	0%	87,5%	0%	4,2%	8,3%	25%	62,5%
4.4	79,2%	4,2%	12,5%	4,2%	0%	79,2%	0%	4,2%	25%	33,3%	37,5%
5.3	87,5%	4,2%	8,3%	0%	0%	87,5%	0%	0%	4,2%	33,3%	62,5%

Legenda:

R.: Recomendação

A.: Aplicável

A.P.A.: Aplicável com pequenos ajustes

A.I.A.: Aplicável com importantes alterações

N.A.: Não aplicável

N.S.: Não sei

T.A./R.V.: Total Aplicável/ respostas válidas*


(*refere-se ao total de pessoas que responderam à questão, menos as que responderam “Não sei”).

G.I.: Grau de importância:

1 – insignificante; 5 – altamente importante

 Validada

 Alterada – Melhoria

 Alterada – Abaixo de 75%

Fonte: Elaborado pela autora.

7.6 RELATÓRIO FINAL DAS RECOMENDAÇÕES APÓS AVALIAÇÕES

Após a aplicação das duas rodadas do Método Delphi para a avaliação das recomendações preliminarmente elaboradas no Capítulo 6, obteve-se um conjunto de 40 recomendações. Para melhor compreensão e organização, essas recomendações foram distribuídas de acordo com sete diretrizes principais, agrupadas de acordo com os seguintes temas:

- *Diretriz 1*: contém um total de sete recomendações que tratam das questões semântica das pistas proximais em língua de sinais, considerando as ambiguidades e as palavras distraidoras que podem levar o surdo a seguir rastros de informação incorretos.
- *Diretriz 2*: contém um total de três recomendações que versam sobre a clareza das pistas proximais em língua de sinais, considerando os aspectos formais que podem interferir na compreensão do sinal.
- *Diretriz 3*: contém um total de nove recomendações que abordam os aspectos relacionados ao *design* dos vídeos em língua de sinais e que podem comprometer a visualização do sinal ou o relacionamento do vídeo traduzido com o texto correspondente.
- *Diretriz 4*: contém um total de sete recomendações que tratam dos aspectos semânticos e do *design* das pistas proximais em imagens.
- *Diretriz 5*: contém um total de três recomendações que versam sobre a combinação entre texto, ícones e vídeos em língua de sinais.
- *Diretriz 6*: contém um total de sete recomendações que abordam aspectos relacionados ao planejamento da navegação no *website*.
- *Diretriz 7*: contém um total de quatro recomendações que tratam de aspectos gerais que melhoram o desempenho dos usuários surdos.

Cada uma dessas recomendações está descrita, a seguir, com o texto finalizado após as avaliações. Ao final do documento, é inserido um glossário que deve acompanhar as recomendações.

Diretriz 1: Utilize traduções para a língua de sinais como pistas proximais de navegação¹ a fim de diminuir as ambiguidades² e os equívocos com palavras distraidoras³

Nota: As traduções devem estar disponíveis para todo o conteúdo do site, não apenas para as situações listadas neste documento.

1.1 Adicione explicações ou utilize equivalente em Libras para palavras e sinais ambíguos (polissêmicos⁴ e homonímicos⁵) e distraidores³, ao invés de traduções literais, a fim de promover uma tradução cultural.

Exemplo: A Figura 51 representa uma seção de rodapé de um *site*, onde está disposto o logotipo do projeto de pesquisa responsável por

promover a acessibilidade do *site*. Há o termo *promoção* e logo abaixo o logotipo do projeto. Ao se passar o *mouse* sobre o termo *promoção* abre o vídeo em língua de sinais. No vídeo de tradução à esquerda a intérprete sinaliza *promoção*, porém o sinal utilizado tem o significado de desconto. O mais adequado seria utilizar um equivalente como o sinal realizado no vídeo à esquerda, que significa incentivo.

Figura 51 – Exemplo da recomendação 1.1

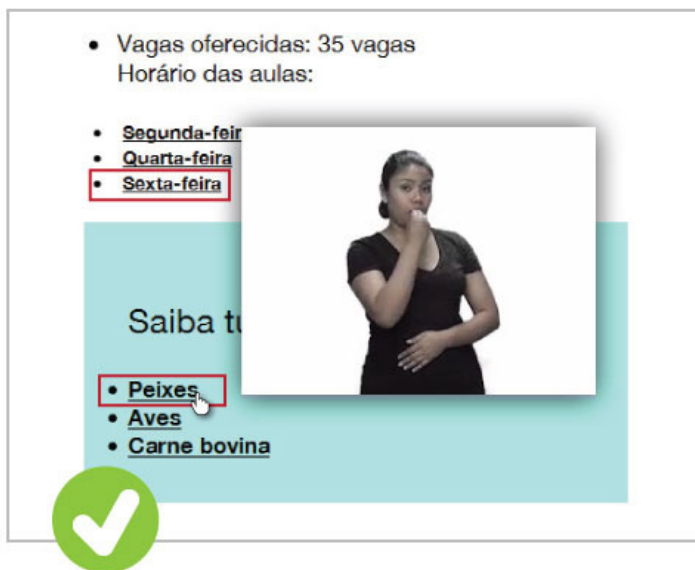


Fonte: Elaborado pela autora.

1.2 Adicione a informação de qual categoria ou sujeito o sinal está relacionado ou faça uma explicação quando o sinal em língua de sinais for homônimo ou polissêmico e não houver contexto que torne o significado claro (como a hierarquia), para ajudar a diminuir a ambiguidade.

Exemplo: A Figura 52 representa o recorte de uma parte do conteúdo do *site* de um curso de gastronomia. Nele há *hiperlinks* dos horários das aulas conforme os dias da semana e também *hiperlinks* de receitas para determinados tipos de carnes. Assim, as palavras *peixes* e *sexta-feira* encontram-se na mesma página. Apesar dessas palavras não terem relação entre si, elas compartilham o mesmo sinal em Libras. Há estudos que comprovam que esse tipo de situação pode gerar confusão em surdos (MARTINS, 2013). Para evitar essa confusão, a intérprete associou ao sinal a sua categoria, sinalizando, então, *alimentos peixes*.

Figura 52 – Exemplo da recomendação 1.2



Fonte: Elaborado pela autora.

1.3 Adicione uma explicação ou classificadores⁶ a termos pouco conhecidos, como termos novos da área da informática, a fim de contribuir para a compreensão do surdo.

Nota: Uma explicação detalhada do termo pode estar disponível em um glossário disposto no próprio *site*.

1.4 Faça uma tradução do significado ao invés de uma tradução literal em casos de metáforas.

Nota: Uma explicação detalhada sobre a significação da metáfora dentro da cultura ouvinte pode estar disponível em um glossário disposto no próprio *site*.

Exemplo: Traduza a função da metáfora carrinho de compras ao invés de utilizar o sinal de carrinho.

1.5 Evite fazer uso de regionalismos, buscando utilizar sinais que constam em bases de referências como dicionários. Caso o uso do regionalismo for inevitável, utilize a localização de acesso para reconhecer o sinal mais utilizado naquela região ou apresente uma breve explicação, juntamente com algumas das variações do sinal nas demais regiões.

Nota: A localização de acesso do usuário pode ser determinada automaticamente por uma *Application Programming Interface* (API) chamada Geolocation (http://www.w3schools.com/html/html5_geolocation.asp). A partir desses dados, o sistema deve executar o vídeo programado para aquela localização. Se for utilizada a explicação, uma descrição mais detalhada do sinal pode estar contida em um glossário disponível no próprio *site*.

1.6 Evite utilizar somente a datilologia (soletração manual) para traduzir algum termo em português sem sinal equivalente em língua de sinais. Ao invés disso, acrescente uma explicação ou utilize classificadores⁶.

Nota: O *site* já está disponível em texto, portanto, o uso da datilologia só faz sentido para o usuário surdo relacionar a explicação à palavra em português, exceto em casos de nomes próprios ou siglas.

1.6.1 Quando o projeto do *site* permitir, proponha um neologismo (termo novo) em língua de sinais para palavras em português sem sinal equivalente, desde que elaborado a partir de uma discussão prévia com um grupo de surdos e acompanhado de uma breve explicação.

Nota: A apresentação do neologismo no *site* pode fomentar a sua aceitação e disseminação deste sinal. A discussão prévia, entretanto, pode ocorrer em nível nacional caso seja criada uma plataforma nacional de criação de sinais.

Diretriz 2: Busque a clareza da comunicação em língua de sinais

2.1 Avalie a fluência do intérprete: assegure que a tradução esteja clara, contínua e sem falhas. Certifique-se que o tradutor seja expressivo facialmente e corporalmente.

Nota: A avaliação deve ser realizada por um segundo intérprete, juntamente com usuários surdos.

2.2 Assegure que a postura do intérprete mantenha a clareza dos sinais. Certifique-se que o movimento corporal seja expressivo, mas não exagerado, de maneira a evitar ruídos⁷ na comunicação.

Nota: A avaliação deve ser realizada por um segundo intérprete, juntamente com usuários surdos.

2.3 Prefira intérpretes humanos ou garanta que a tradução realizada por avatares seja revisada por um intérprete humano. Em casos em que a utilização de traduções previamente revisadas for inviável, como em conteúdos dinâmicos, utilize um tradutor automático ou a escrita de

sinais (*SignWriting*) de forma auxiliar ao texto, de maneira que o usuário possa optar pela modalidade que melhor o satisfaça.

Nota: Se for utilizada a tradução por avatares, garanta que ela atenda às especificações deste documento em relação aos vídeos em língua de sinais.

Diretriz 3: Assegure que o *design* do vídeo não comprometa a visualização da língua de sinais, nem o relacionamento com os demais elementos da página.


3.1 Mantenha próximo o vídeo em língua de sinais do respectivo conteúdo traduzido.


Exemplo: Na Figura 53a, é possível verificar que o *mouse* está sobre o *hiperlink Trilha* ao final da página, mas o vídeo com a tradução em Libras aparece no topo da página, o que dificulta a relação entre o *hiperlink* e sua tradução. Já na Figura 53b, o vídeo aparece logo ao lado do *hiperlink*.

Figura 53 – Exemplo da recomendação 3.1



(a)






Plancha de sandboard

Esportes Terrestres

Embora Florianópolis favoreça os esportes aquáticos, sua natureza também foi bastante generosa com quem gosta de aventuras na mata ou em dunas de areia. Não faltam opções para quem gosta de caminhadas curtas, médias ou longas em trilhas que, quase sempre, iniciam ou terminam em uma bela praia. Há ainda, diversas opções de dunas para quem prefere esportes radicais como o *sandboard*.

Alguns dos esportes que podem ser praticados são:

- Sandboard
- Trilha



(b)

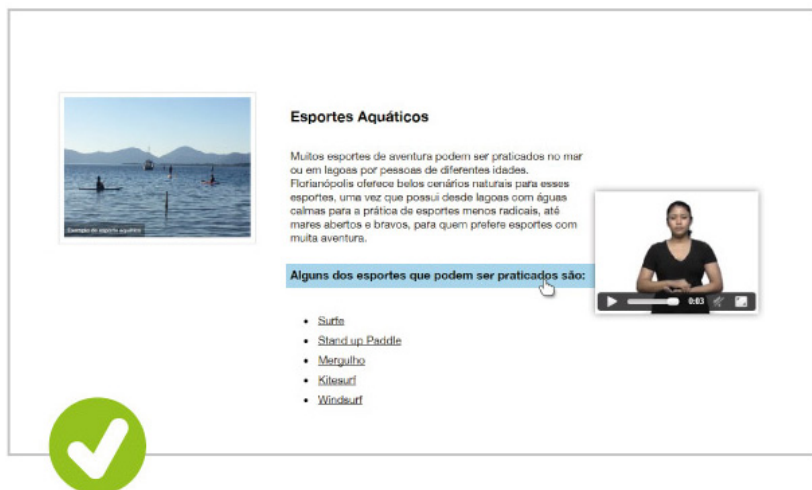
Fonte: Elaborado pela autora.

3.1.1 Utilize vídeos flutuantes⁸ para os conteúdos principais da página separados em diferentes blocos de vídeos correspondentes a cada parágrafo ou frase.

Nota: cuide para que o vídeo não fique sobreposto ao texto.

Exemplo: Na Figura 54 é possível perceber que o vídeo “flutua” por cima da página, conforme o usuário passa o *mouse* sobre cada frase ou parágrafo. Caso o vídeo fosse fixo, seria difícil fracioná-lo em blocos tão pequenos ou seu tamanho teria que ser sensivelmente reduzido.

Figura 54 – Exemplo da recomendação 3.1.1



Fonte: Elaborado pela autora.

3.2 Permita a maximização dos vídeos (tela cheia) para garantir a visualização clara dos sinais, como a posição das mãos e os movimentos faciais e corporais, especialmente para surdos com deficiência visual.

3.2.1 Evite que o intérprete aponte, durante a sinalização, para elementos da página, como *hiperlinks* e botões, que não estão no próprio vídeo, impedindo assim que esse apontamento fique perdido ao maximizá-lo ou quando for utilizado *layout* responsivo⁹.

Nota: Caso seja necessário apontar, utilize referências aos itens apontados no próprio vídeo.

Exemplo: Na Figura 55 a intérprete aponta para os *hiperlinks* da página, porém como a resolução da tela neste dispositivo é menor do que o planejado, o texto desceu e o *hiperlink* ficou bem mais abaixo do que o esperado.

Figura 55 – Exemplo da recomendação 3.2.1

Esportes Terrestres



Embora Florianópolis favoreça os esportes aquáticos, sua natureza também foi bastante generosa com quem gosta de aventuras na mata ou em dunas de areia. Não faltam opções para quem gosta de caminhadas curtas, médias ou longas em trilhas que, quase sempre, iniciam ou terminam em uma bela praia. Há ainda, diversas opções de dunas para quem prefere esportes radicais como o *sandboard*.

Alguns dos esportes que podem ser praticados são:

- [Sandboard](#)
- [Trilha](#)



- [Sandboard](#)
- [Trilha](#)

Fonte: Elaborado pela autora.

3.3 Garanta a nitidez da sinalização: renderize os vídeos em boa qualidade de resolução e teste os vídeos em diferentes equipamentos e navegadores a fim de evitar falhas na imagem.

3.4 Escolha cores para o fundo do vídeo e para a vestimenta que contraste suficientemente com a cor de pele do intérprete (garanta que esses três elementos contrastem entre si). Se possível, possibilite que o usuário escolha a cor de fundo do vídeo (sugestão: o usuário pode escolher entre preto, azul ou verde).

Nota: Evite que o intérprete utilize acessórios como lenços e brincos e, se necessário, utilize maquiagem neutra e cabelo preso.

3.5 Prefira o plano médio (da cintura para cima) como enquadramento do vídeo a fim de garantir que as mãos e cotovelos não sejam cortados durante a sinalização.

3.6 Permita que os usuários surdos possam controlar a velocidade e execução da sinalização, dando a eles o controle explícito para acelerar, desacelerar, pausar, reiniciar e parar o vídeo.

Nota: Os usuários podem alterar a configuração geral dos vídeos aplicando a velocidade escolhida para todos os vídeos do *site* e também alterar somente a velocidade de um vídeo em particular.

3.7 Evite vídeos longos que impactam no tempo de carregamento e geram cansaço e desmotivação nos usuários surdos. (Sugestão: vídeos do conteúdo principal da página separados por parágrafos ou frases e vídeos de navegação com tempo inferior a 5 segundos).

Nota: Testes de usabilidade apontaram que, em média, os usuários não tiveram paciência para visualizarem mais que 5 segundos cada vídeo do menu.

Diretriz 4: Utilize imagens como pistas proximais de navegação.

4.1 Utilize ícones para facilitar a compreensão de palavras ou sinais ambíguos, distraidores ou desconhecidos pelo surdo.

Nota: Embora as imagens também possam ser ambíguas, quando associadas ao texto, um serve de apoio ao outro na diminuição das ambiguidades.

Exemplo: Na Figura 56 há duas palavras que são consideradas distraidoras semânticas (MAZZA, 2007), ou seja, apresentam semelhança de significado, e por isso, podem confundir um usuário surdo. No entanto, quando associadas aos ícones, a representação ajuda a esclarecer qual palavra pertence a cada uma das frutas desenhadas.

Figura 56 – Exemplo da recomendação 4.1



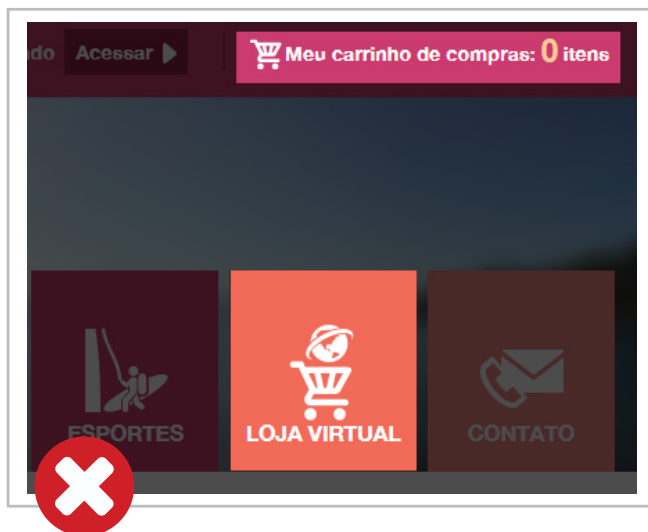
Fonte: Elaborado pela autora.

4.2 Evite utilizar ícones semelhantes para situações diferentes, mesmo que haja uma relação semântica entre as ações (por exemplo, a

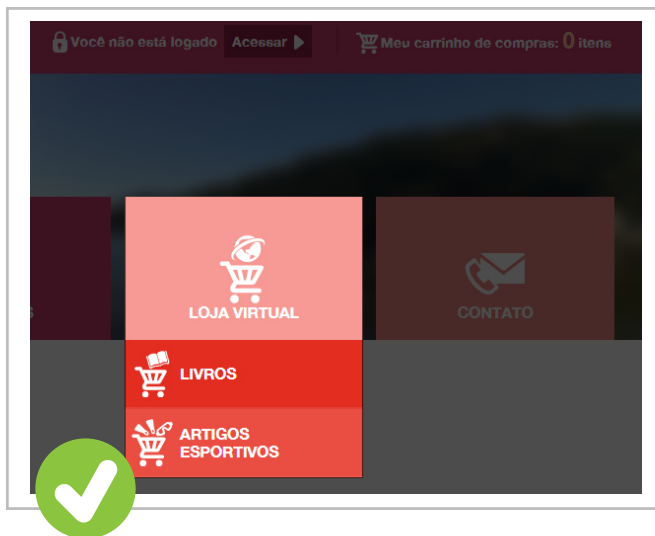
relação de compra entre *loja virtual* e *carrinho de compras* representada pelo mesmo elemento (*carrinho*)), a menos que o ícone semelhante esteja claramente identificado como uma subcategoria.

Exemplo: Na Figura 57a o ícone do *carrinho de compras* foi utilizado tanto para o *hiperlink Meu carrinho de compras*, no topo do *site*, que leva à página onde é possível verificar os itens selecionados para compra, como em *Loja virtual*, no menu, que leva à página onde é realizada a seleção dos itens. Embora haja uma semelhança semântica entre os dois itens, alguns participantes surdos ficaram confusos sobre em qual dos *hiperlinks* deveriam clicar para chegar na página dos itens já selecionados. Já no segundo caso, Figura 57b, o ícone do carrinho usado em *loja virtual* foi associado aos possíveis itens que seriam encontrados nas páginas, de maneira que, hierarquicamente, percebia-se que esses subitens pertenciam à mesma categoria *Loja Virtual*.

Figura 57 – Exemplo da recomendação 4.2



(a)



(b)

Fonte: Elaborado pela autora.

4.3 Busque manter a relação semântica¹⁰ entre o ícone e a informação procurada pelo usuário surdo.

4.3.1 Ícones icônicos: quando a informação puder ser representada por objetos, prefira representações icônicas que são facilmente reconhecidas.

Exemplo: Nos ícones da Figura 58 as frutas foram representadas de modo a buscar manter a semelhança com as frutas reais.

Figura 58 – Exemplo da recomendação 4.3.1



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3.2 Ícones convencionalizados: Utilize a convenção já estabelecida na comunicação *web* para representar os ícones, mesmo em casos de metáforas visuais.

Exemplo: Na Figura 59 o símbolo da casa é utilizado para representar a página inicial do *site*. Essa metáfora tem origem no termo em inglês *home*, no entanto, embora o termo original traduzido não faça sentido, o ícone da casinha já é bastante convencionalizado na *web*, sendo utilizado em diversos *sites* e aplicativos, por isso não apresentou problema de interpretação quando utilizado por usuários surdos.

Figura 59 – Exemplo da recomendação 4.3.2



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3.3 Categorias abstratas: Evite utilizar a característica de apenas um item subordinado para representar a categoria geral (por exemplo, o desenho de um sapato masculino para representar a categoria sapatos, sendo que dentro dessa categoria há sapatos femininos, masculinos, infantis, etc.). Ao invés disso, reúna o desenho de alguns desses itens ou utilize uma característica comum entre eles.

Exemplo: Na Figura 60 a categoria *Alimentos saudáveis* reuniu um item de cada subcategoria para representá-lo. O mesmo ocorreu com as subcategorias.

Figura 60 – Exemplo da recomendação 4.3.3

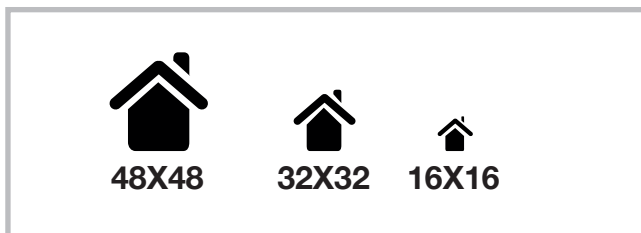


Fonte: Elaborado pela autora.

4.4 Dê destaque aos ícones: utilize ícones em tamanhos superiores aos habituais para chamar a atenção dos usuários surdocegos. (Sugestão: 48X48 pixels).

Exemplo: Na Figura 61 há 3 exemplos de tamanhos de ícones. No ícone à esquerda, o tamanho proposto é 48X48 pixels. Nos outros dois, os tamanhos equivalem aos mais utilizados nos sites da web.

Figura 61 – Exemplo da recomendação 4.4



Fonte: Elaborado pela autora.

Diretriz 5: Combine vídeos em língua de sinais, texto e imagens no site.

5.1 Utilize rótulos de texto para os ícones: tanto o texto pode ser polissêmico quanto as imagens, portanto, utilize os dois em conjunto para evitar ambiguidades.

5.2 Reúna o vídeo em língua de sinais aos ícones e rótulos de texto para aumentar a acessibilidade e o grau de encontrabilidade¹¹ da informação.

Nota: Permita que os usuários possam escolher visualizar ou não os vídeos em língua de sinais (ver recomendação 7.1).

5.3 Permita que os usuários surdos possam habilitar ou desabilitar legendas em português dentro do vídeo em língua de sinais.

Diretriz 6: Torne a navegação clara, perceptível e fácil de usar.

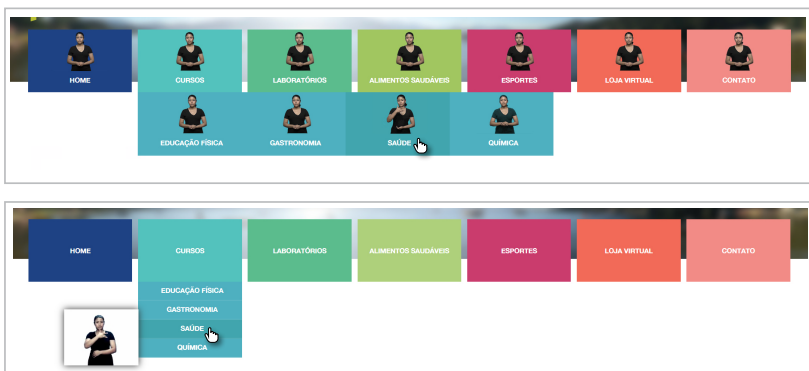
6.1 Utilize uma linguagem mais direta, como referencial ou denotativa,¹² para a tradução em língua de sinais e textos dos menus, a fim de aumentar a objetividade e o grau de encontrabilidade da informação.

Exceção: utilize termos equivalentes ou faça uma expansão por meio de classificadores quando o significado de uma palavra não tiver tradução para língua de sinais ou for ambíguo.

6.2 Disponibilize os vídeos das traduções em língua de sinais para o menu diretamente na página ou flutuantes, com acionamento automático ao passar o *mouse* sobre o item. Se forem utilizados ícones no menu, prefira o *layout* com vídeos flutuantes. Em qualquer versão, no entanto, permita que os usuários possam desabilitar a visualização dos vídeos (ver recomendação 7.1).

Exemplo: Na primeira imagem da Figura 62, os vídeos do menu já estão dispostos na página, bastando passar o *mouse* sobre o item para a sinalização iniciar. Já na segunda imagem, os vídeos só aparecem “flutuando” por cima da página quando é passado o *mouse* sobre cada item, desaparecendo logo em seguida, quando o *mouse* é retirado de cima do item. Assim como na primeira opção, a sinalização da opção com vídeos flutuantes inicia automaticamente quando o *mouse* passa por cima do item.

Figura 62 – Exemplo da recomendação 6.2



Fonte: Elaborado pela autora.

6.3 Utilize vídeos leves para evitar o atraso do carregamento do vídeo em língua de sinais para o menu. A sinalização deve iniciar imediatamente ao se passar o *mouse* sobre o item.

Nota: Testes de usabilidade mostraram que atrasos inferiores a 30 milissegundos foram suficientes para que participantes surdos desistissem de visualizar o vídeo do menu. Em um dos registros o participante desistiu em apenas 16 milissegundos.

6.4 Organize as informações do menu hierarquicamente de modo a evitar confusões com palavras distraidoras e ambíguas. (Torne claro a que categoria os itens pertencem).

6.5 Evite inserir *hiperlinks* importantes fora da região do menu ou do conteúdo principal, sobretudo em rodapés, pois podem ser ignoradas pelos usuários em geral, inclusive surdos.

Nota: Testes de usabilidade com surdos mostraram que os *hiperlinks* dispostos no rodapé foram quase sempre ignorados, seguido dos *hiperlinks* dispostos no topo, acima do menu.

6.6 Evite localizar a navegação contextual¹³ do lado direito da página, pois os usuários em geral costumam associar com publicidade, inclusive os surdos.

Nota: Testes de usabilidade com surdos mostraram que *hiperlinks* dispostos no lado direito da página foram quase sempre ignorados, embora no *site* não houvesse publicidade.

6.7 Evite menus suspensos ou em cascata quando o primeiro nível for clicável. (Há uma tendência dos usuários em geral, inclusive surdos, em clicar nos níveis secundários e não perceber que podem clicar nos primeiros níveis).

Diretriz 7: Aumente a eficiência do site

7.1 Permita que os usuários surdos possam habilitar ou desabilitar os vídeos em língua de sinais para o *site* inteiro ou para seções específicas do *site*, como o menu.

Nota: Ao desabilitar os vídeos eles devem desaparecer da interface.

7.2 Assegure que as mensagens de *feedback* estejam também traduzidas para a língua de sinais.

7.3 Utilize cores e elementos visuais a fim de tornar o *design* do *site* atraente e diferenciar seções, por exemplo.

7.4 Garanta que os recursos visuais disponíveis no conteúdo do *site*, como animações, infográficos, histórias em quadrinhos, entre outros, sejam acessíveis a surdos.

Nota: Especificações de acessibilidade para recursos visuais seguem recomendações próprias. Exemplos de especificações para infográficos podem ser obtidas em Lapolli (2014) e para histórias em quadrinhos em Busarello (2011).

Glossário:

¹ Pistas proximais de informação são rótulos de *hiperlinks*, ícones ou figuras associadas a *links* que permitem ao usuário associar semanticamente com o alvo.

² Ambiguidades ocorrem quando uma palavra ou um sinal possuem mais de um significado. Pode ocorrer ambiguidade em traduções do português para Libras, ou vice-versa, quando uma mesma palavra corresponde a diferentes sinais em Libras ou um mesmo sinal corresponde a diferentes palavras em português.

³ Palavras distraidoras são palavras que se assemelham quanto à ortografia ou ao significado em português ou possuem o mesmo sinal em língua de sinais.

⁴ Termo polissêmico é um termo com com diferentes significados, porém cada significado guarda alguma semelhança.

⁵ Termo homônimo é um termo com diferentes significados que não estão relacionados entre si.

⁶ Classificadores são morfemas, ou seja, unidades mínimas capazes de expressar significado, normalmente utilizado para classificar ou descrever um sinal.

⁷ Ruídos na comunicação refere-se a quando o sinal possa ser confundido com outro ou quando é dada uma ênfase demasiada a uma informação sem um motivo aparente.

⁸ Vídeos flutuantes são vídeos inseridos em uma camada sobreposta ao *layout* do *site*, ou seja, que surgem por cima do *layout*.

⁹ *Layout* responsivo é aquele que se adapta automaticamente ao formato da tela do dispositivo ao qual está sendo acessado.

¹⁰ Referente à interpretação do significado.

¹¹ Grau de encontrabilidade diz respeito à qualidade da informação poder ser recuperada por humanos ou por mecanismos de busca. No contexto aqui citado refere-se apenas à recuperação por humanos.

¹² A linguagem referencial ou denotativa transmite a informação objetivamente. Não utiliza metáforas, nem gera interpretações além do que está escrito.

¹³ A navegação contextual consiste em navegação embutida no conteúdo da página ou *links* relacionados, geralmente posicionados ao lado ou abaixo do conteúdo principal.

7.7 CONTRIBUIÇÕES E LIMITES DO MÉTODO DELPHI

A aplicação do Método Delphi trouxe contribuições para o trabalho, na medida em que permitiu a avaliação das recomendações por um grupo expressivo de especialistas com experiência e domínio científico, afetados ou não pela surdez. Dessa forma, o método permitiu que o quarto objetivo específico desta tese fosse atendido, encerrando os objetivos propostos no início do trabalho.

Com um total de 32 participações na primeira rodada e 24 na segunda, as recomendações foram avaliadas e, apesar de receberem uma grande adesão à alternativa *Aplicável* logo no início, optou-se por considerar as observações que enriqueceriam o trabalho. Das mudanças consideradas mais relevantes em relação às recomendações preliminares que haviam sido propostas no capítulo anterior, pode-se citar a inclusão da recomendação 1.6.1, que trata da proposição de neologismos, e da 2.3, que retomou a utilização dos tradutores automáticos e da escrita em *SignWriting*.

No que tange aos comentários gerais recebidos ao final das avaliações, a maioria dos participantes demonstrou entusiasmo com a pesquisa, devido à carência de trabalhos nesta área, o que reforça ainda mais o ineditismo da tese. O trecho de um desses comentários, a seguir, demonstra a dimensão dessa carência vivida pelos especialistas da área:

As recomendações criadas possibilitarão um maior esclarecimento ao público leigo sobre acessibilidade web para este perfil de usuários. Durante meus estudos e militância sobre essa questão, percebo o desconhecimento das pessoas responsáveis pela

criação de conteúdo web (jornalistas/designers/programadores) com relação a dificuldade na leitura e interpretação de texto por Surdos pré-linguísticos.

Em relação às limitações do método, pesquisas relacionadas com tecnologias para surdo pré-linguístico ainda são precursoras e, portanto, enfrentam desafios que poderão ser ajustados nos próximos trabalhos. Um desses desafios é permitir que o Método Delphi possa ser aplicado em língua de sinais, o que facilitaria o acesso e permitiria uma maior adesão dos especialistas surdos. No entanto, por considerar que os especialistas surdos desta tese seriam compostos por professores universitários ou profissionais com alto nível de qualificação, optou-se por aplicar o questionário em português, já que o desenvolvimento de uma plataforma traduzida para língua de sinais não seria viável no momento da conclusão deste trabalho.

7.8 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

O presente capítulo apresentou as etapas do Método Delphi aplicado com especialistas das áreas da surdez e de HCI sobre as recomendações obtidas na triangulação realizada no Capítulo 6. Por meio de um pré-teste e de duas rodadas sucessivas, foi possível avaliar e ajustar as recomendações, atingindo o quarto objetivo específico deste trabalho.

Após as alterações feitas nas recomendações avaliadas, foi elaborado o relatório final contendo cada uma das 40 recomendações, distribuídas em sete diretrizes principais, que tratam: 1) das questões semântica das pistas proximais em língua de sinais; 2) da clareza e da compreensão do sinal; 3) do *design* dos vídeos em língua de sinais; 4) dos aspectos semânticos e do *design* das pistas proximais em imagens; 5) da combinação entre texto, ícones e vídeos em língua de sinais; 6) da navegação no *website*, e; 7) de aspectos gerais que melhoram o desempenho dos usuários surdos em *websites*. Essas recomendações estarão disponíveis para que tradutores/intérpretes, *designers* e *webdesigners* possam planejar e executar *sites* que facilitem a busca por informações para usuários surdos.

8 CONCLUSÃO

Foi exposto, no início deste trabalho, que o *design* e a linguagem dos *websites* têm influência direta no processo de busca por informações. Foi visto, também, que as pessoas de maneira geral realizam estimativas enquanto seguem rastros em busca da informação que procuram. No que se refere aos surdos pré-linguísticos, no entanto, essa estimativa fica comprometida porque as pistas proximais atualmente não estão disponíveis na linguagem adequada. Assim, enquanto “caçam” a informação, os surdos se deparam com palavras ambíguas ou distraídas, que os levam a realizar estimativas incorretas e seguir rastros diferentes ao destino do alvo pretendido.

Apesar de estudos anteriores buscarem suprir um pouco dessas lacunas, foi percebido que as pesquisas estavam incompletas e que muito ainda estava por se fazer para que questões semânticas e do *design* de pistas proximais pudessem, de fato, contribuir para facilitar a navegação de surdos em *websites*. Sem disporem de recomendações de como produzir materiais para a *web*, tradutores/intérpretes, *designers* e *webdesigners*, não poderiam desenvolver *websites* adequados às necessidades dos usuários surdos. Com base no exposto, o cerne dessa pesquisa passou a ser a proposição de recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos.

Para resolver a questão, traçou-se, então, quatro objetivos específicos. O primeiro deles tratou de investigar que características ou atributos deveriam ter as pistas proximais de navegação para surdos, a fim de manter a similaridade com o conteúdo correspondente; e o segundo, de identificar as variáveis do *design* das pistas proximais para surdos que poderiam influenciar no desempenho da navegação. Ambos foram atendidos a partir do levantamento da literatura realizado pelas revisões integrativas apresentadas nos Capítulos 2 e 3, da entrevista com tradutores/intérpretes de Libras/português descrita no Capítulo 4, e do teste empírico de usabilidade e entrevistas aplicados com participantes surdos apresentados no Capítulo 5. Após a análise dos dados coletados, foi realizada uma triangulação de métodos que resultou no atendimento do terceiro objetivo específico, que era elaborar recomendações preliminares para a criação das pistas proximais voltadas para surdos. Em posse de um grupo de 38 recomendações preliminares, foram realizadas as avaliações com especialistas nas áreas de surdez e HCI (surdos e ouvintes), e feitos os ajustes necessários, atendendo ao quarto e último objetivo específico

desta tese, ou seja, o de avaliar e ajustar, por meio do Método Delphi, as recomendações criadas.

Com a finalização do Método Delphi, atingiu-se, por fim, o objetivo geral deste trabalho que era propor recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos. Após o pré-teste e as duas rodadas de avaliação, as 38 recomendações foram ajustadas e outras duas foram incluídas, totalizando um grupo de 40 recomendações, que foram distribuídas em sete diretrizes principais, de modo a facilitar a organização e o manuseio do documento final.

O primeiro grupo de recomendações desse documento (diretriz 1), trata dos aspectos semânticos das pistas proximais em língua de sinais e traz como principal contribuição a facilitação para o público surdo em realizar estimativas de informações mais precisas, uma vez que os *websites* em português podem apresentar palavras ambíguas e distraídas, ou mesmo termos desconhecidos para os surdos, que os levam a seguir rastros de informação incorretos.

O segundo grupo (diretriz 2) contempla as recomendações relativas à clareza das pistas proximais em língua de sinais que influenciam, sobretudo, na compreensão do sinal. Neste grupo estão recomendações sobre a fluência e a postura do intérprete, que devem ser avaliados por um segundo intérprete, ainda que a sinalização não seja realizada por humanos.

O terceiro grupo (diretriz 3) aborda os aspectos relativos ao *design* dos vídeos em língua de sinais, tais como posição do vídeo em relação ao texto, apontamentos, fundos e contraste de cores, velocidade e tempo. Esses fatores contribuem, sobretudo, para aumentar o nível de *affordance* dos vídeos em língua de sinais, tornando-os facilmente perceptíveis e fáceis de usar.

O quarto grupo (diretriz 4) trata tanto de aspectos semânticos, quanto do *design* de pistas proximais em imagens. Neste grupo, algumas recomendações fazem um entrelaçamento com a teoria semiótica de Peirce (2005), que trata da influência da iconicidade e da convenção para a percepção de imagens. Além disso, como as imagens também podem ser fortemente polissêmicas, as recomendações buscam esclarecer como evitar ambiguidades, uma vez que ícones semelhantes na interface que levam para alvos distintos podem apresentar uma estimativa de informação fraca, aumentando o nível de incertezas na escolha de um item.

O quinto grupo (diretriz 5) aborda a combinação dos vários formatos, tais como texto, ícones e vídeos em língua de sinais, para

permitir que o usuário surdo possa se guiar pela pista proximal que está mais próxima da linguagem de sua preferência. Foi percebido, tanto no teste empírico de usabilidade quanto nas entrevistas, que, apesar dos vídeos em língua de sinais serem extremamente importantes, o texto não é dispensável e que, muitas vezes, o surdo faz a interface entre o texto e a língua de sinais para compreender a informação. Além, disso, o uso de rótulo de texto com ícones se mostrou eficiente para evitar ambiguidades tanto do texto, quanto das imagens.

Já o sexto grupo de recomendações (diretriz 6) trata dos aspectos relativos à navegação do *website*. Esse grupo de recomendações apresenta um alto grau de relevância para a coleta de informações por surdos, uma vez que é a partir dos itens da navegação que o usuário calcula o nível de rentabilidade de um *hiperlink* para seguir um rastro de informação. As recomendações desse grupo abordam temas como a linguagem, a disposição, a organização, o carregamento e o *design* dos vídeos em língua de sinais da navegação.

Por último, o sétimo grupo de recomendações (diretriz 7) trata de aspectos gerais que melhoram o desempenho dos usuários surdos na busca por informações. Embora a navegação pareça ter um impacto mais direto sobre as escolhas dos itens, quando a interface como um todo não contribui para a condução do usuário e permite o aumento da carga de trabalho, os usuários desistem de perseguir pelo alvo. Assim, esse último grupo de recomendações visa a otimizar a utilização dos *websites* pelos usuários surdos, oferecendo-lhes mensagens de *feedback* em língua de sinais, controle sobre a habilitação dos vídeos, utilização de cores para facilitar a divisão de seções do *site* e a garantia de que os recursos visuais disponíveis na interface estejam também traduzidos para a língua de sinais.

Em relação à contribuição das pistas proximais, percebeu-se com este estudo que quando os surdos são guiados por elas, eles tendem a ser mais persistentes na busca, de maneira que se contentam menos com as soluções suficientemente satisfatórias e vão em busca mais firmemente do alvo. Como visto, portanto, as recomendações propostas trazem contribuições para a Teoria da Coleta de Informações e para o *Design*, uma vez que abordam aspectos relacionados aos usuários surdos ainda não estudados ou aprofundados por essas teorias. Alguns temas clássicos, como conteúdos sobre navegação e usabilidade, puderam ser revisitados de maneira a contribuir para o foco da pesquisa em questão. Vários pressupostos elaborados para a testagem, por exemplo, basearam-se nos

critérios ergonômicos e nos princípios de usabilidade de Bastien e Scapin (1993), Nielsen (1995) e Norman (2006), autores com tradição no estudo. Ainda assim, foi necessário testá-los com o público-alvo para garantir a sua aplicabilidade.

Além das contribuições já citadas, um dos grandes ganhos teóricos que esta pesquisa traz é o constructo da metodologia utilizada que ressalta a importância da participação dos usuários surdos em todo o processo da pesquisa. Não apenas foi necessário utilizar métodos empíricos de coleta de dados para se aproximar de uma cultura do qual não se tem muito acesso, devido aos limites impostos pela linguagem, como foi necessário incluir especialistas afetados, ou seja, surdos, para a avaliação das recomendações. Cabe ressaltar que, ao fazer dessa forma, a proposta do trabalho foi ao encontro do lema “Nada sobre nós, sem nós”, que ressalta a importância de se produzir “nenhum resultado a respeito das pessoas com deficiência (...) sem a plena participação das próprias pessoas com deficiência” (SASSAKI, 2007, p. 8).

Nesse processo, portanto, os surdos foram cocriadores e coavaliadores, uma vez não seria possível desenvolver um trabalho para eles, se não com a participação e aceitação deles. Assim, a pesquisa teve um ganho não só do ponto de vista acadêmico ou teórico, mas também social, na medida em que permitiu uma aproximação dos temas tecnologia e sociedade, buscando no público-alvo as respostas para os desafios tecnológicos ali expostos. Ao fazer isso, a pesquisa ultrapassou os limites da interdisciplinaridade, elevando o trabalho ao nível da coprodução cidadã proposto pelos modelos transdisciplinares.

8.1 LIMITES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Embora as recomendações apresentadas nesta tese tenham incorporado orientações para facilitar o acesso de usuários surdocegos, como a maximização dos vídeos, por exemplo, ressalta-se a importância de um aprofundamento maior nos trabalhos futuros sobre as pistas proximais para esse público-alvo. Percebeu-se, durante os estudos, uma forte associação entre a surdez e a deficiência visual, uma vez que alguns surdos vão perdendo também a visão ao longo dos anos.

Outro ponto importante que poderia ser aprofundada é em relação à *gestalt*, ou melhor, à leitura da interface como um todo quando são utilizados os vídeos em língua de sinais. Sabe-se que quando um leitor

escaneia os textos escritos em uma página de um *site*, se ele for proficiente na língua utilizada, instantaneamente fará a leitura das palavras para clicar nos *hiperlinks*, mas com a utilização dos vídeos em língua de sinais esse escaneamento se dá por partes, visto que é necessário passar o *mouse* sobre cada item para rodar o vídeo. Obviamente, ter todos os vídeos rodando ao mesmo tempo se tornaria inviável por conta da sobrecarga de trabalho, mas são necessários mais estudos para saber se a visualização por partes pode gerar algum impacto na compreensão e síntese da interface como um todo.

No que se refere às questões semânticas abordadas sobre a língua de sinais, como a pesquisa se desenvolveu no Brasil, a língua de referência utilizada foi a Libras. Assim, pesquisas posteriores poderiam ampliar o estudo, verificando a aplicabilidade das recomendações em cenários diferentes do nacional e onde se utilize outra língua da modalidade visoespacial.

Em relação às tecnologias aplicadas, as recomendações apresentadas neste trabalho se limitaram à pesquisa navegacional em *websites* a partir de computadores, portanto, estudos correlatos poderiam adaptá-las para o uso em outros dispositivos. Provavelmente algumas alterações seriam necessárias, sobretudo em relação ao *design* do vídeo, visto que os vídeos flutuantes poderiam não se aplicar a dispositivos móveis. Outra questão relacionada à tecnologia é que, como as recomendações são voltadas também para os *designers* ou *webdesigners*, elas poderiam ser minuciosamente detalhadas em relação à implementação, incluindo especificações sobre códigos em HTML ou CSS, por exemplo. Poderiam, também, ser disponibilizadas por um aplicativo.

Um ponto importante que poderia ser aprofundado em futuros trabalhos é a questão da avaliação da aplicação das recomendações nas interfaces. Poderia-se, por exemplo, fazer um entrelaçamento com a Engenharia semiótica a fim de propor um método de avaliação das interfaces que utilizam as recomendações aqui propostas. Uma das possibilidades seria, por exemplo, utilizar um método já conhecido por especialistas dessa área, como o Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), ou desenvolver um método próprio, baseando-se na teoria norteadora deste trabalho, a Teoria da Coleta de Informações. Esse novo método poderia empregar procedimentos semelhantes aos desenvolvidos para propor as recomendações, como a aplicação de tarefas, porém mais contextualizadas com o cenário de uso, uma vez que não se teria a necessidade de estruturar as tarefas a partir de termos tão específicos

quantos aos utilizados. Também poderia-se elaborar esse método com base em infográficos e esquemas, a fim manter uma unidade com as recomendações criadas, que já exploram recursos visuais.

Todas as abordagens aqui apresentadas foram questões que surgiram ao longo do desenvolvimento e finalização do trabalho, porém não faziam parte do escopo inicial. Devido às limitações de recurso e de tempo para a realização do cronograma da pesquisa, esta tese acabou não se aprofundando nessas demandas. Estudos posteriores, no entanto, poderão dar continuidade no trabalho já iniciado.

REFERÊNCIAS

ABASCAL, J., et al. The use of guidelines to automatically verify Web accessibility. *Universal Access in the Information Society*, v. 3, n. 1, p. 71-79, 2004.

ABREU, L. M. *Usabilidade de telefones celulares com base em critérios ergonômicos*. 2005. 294 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

AL-OSAIMI, A.; AFEDAGHI, H.; ALSUMAIT, A. User interface requirements for e-learning program designed for deaf children. In: CONFERENCE ON E-SERVICES AND E-SYSTEMS, 1., 2009, Kuwait. *Proceedings...* Nova York: ACM, 2009. p. 1-5.

ALARCON, Dafne Fonseca. Diretrizes para práticas de gestão do conhecimento na educação a distância. 2015. 213 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2015.

ALMENARA, J. C.; MORO, A. I. Empleo del método delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, Ilhas Baleares, n. 48, p.1-16, jun. 2014.

AMERICANAS. *Americanas.com*: a maior loja, os menores preços. Disponível em: <<http://www.americanas.com.br/>>. Acesso em: 3 mar. 2015.

AMORIM, M. L. C. *Estilos de interação web de navegação e ajuda contextual para usuários surdos em plataformas de gestão da aprendizagem*. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Recife, 2012.

APPLE. *Apple*. Disponível em: <<https://www.apple.com/br/>>. Acesso em: 3 mar. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de software*. Rio de Janeiro, 2003. 21 p.

AZEVEDO, C. E. F. et al. A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E

CONTABILIDADE, 4., 2013, Brasília. *Anais...* Brasília: ANPAD, 2013. p. 1-16.

BASTIEN; SCAPIN. *Crítérios Ergonômicos para Avaliação de Interfaces Homem-Computador*. 1993. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/CriteriosErgonomicos/Abertura.html>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

BENTELE, S. *HamNoSys: sample of sentences from goldilocks*. Disponível em: <<http://www.signwriting.org/forums/linguistics/ling007.html>>. Acesso em: 17 out. 2014.

BENWAY, J.; LANE, D. M. Banner blindness: web searchers often miss “obvious” links. *Internetworking*, n. 3, dez. 1998.

BEPPLER, F. D. *Um modelo para recuperação e busca de informação baseado em ontologia e no círculo hermenêutico*. 2008. 123 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BIDARRA, J.; MARTINS, T. O problema da ambiguidade lexical para a interpretação envolvendo a língua portuguesa e libras. *Anais do SIELP*, Uberlândia, v. 2, n. 1, p. 1-20, 2012.

BLACKMON, M. H. Information scent determines attention allocation and link selection among multiple information patches on a webpage. *Behaviour & Information Technology*, v. 31, n. 1, p. 3-15, jan. 2012.

BLEICHER, S. *Processos flexíveis para a produção de materiais didáticos para a educação a distância: recomendações pautadas na perspectiva interdisciplinar*. 2015. 384 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2015.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. *Lex*: Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. *Lex*: Presidência da República, Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm>. Acesso em: 9 mar 2015.

BRASIL. Portaria nº 3, de 7 de maio de 2007. Institucionaliza o modelo de acessibilidade em governo eletrônico – e-MAG – no âmbito do sistema de administração dos recursos de informação e informática – SISP. *Lex*: Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, 8 maio 2007.

BRASIL. Ministério da Justiça. Secretaria Nacional de Justiça. *A classificação indicativa na língua brasileira de sinais*. Brasília: SNJ, 2009. 36 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Modelo de acessibilidade em governo eletrônico (eMAG). Brasília, 2014. 91 p.

BRITO, R. F. *Modelo de referência para desenvolvimento de artefatos de apoio ao acesso dos surdos ao audiovisual*. 2012. 337 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2012.

BUENO, J.; GARCÍA, L.; MIRANDA JÚNIOR, A. Bilingual alphabetisation of deaf children: requirements for a communication to children. In: IADIS INTERNATIONAL CONFERENCE WWW/INTERNET, 2010, Texas. *Proceedings...* Texas: IADIS, 2010. p. 361 - 366.

BUSARELLO, R. *Geração de conhecimento para usuário surdo baseada em histórias em quadrinhos hipermidiáticas*. 2011. 174 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

CAPOVILLA, F. C., et al. Quando surdos nomeiam figuras: processos quirêmicos, semânticos e ortográficos. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 24, n. esp., p. 153-175, jul./dez. 2006.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. *Novo deit-libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira, baseado em linguística e neurociências cognitivas*. São Paulo: EDUSP, 2009. 2v.

CARVALHO, M. M. *Avaliação da compreensão escrita de alunos surdos do ensino fundamental maior*. 2012. 102 p. Dissertação (Mestrado em Letras – Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

CHI E. H.; PIROLI P., PITKOW J. The Scent of a Site: A System for Analyzing and Predicting Information Scent, Usage, and Usability of a Web Site. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN

COMPUTING SYSTEMS, 2000, Holanda. *Proceedings...* Nova York: ACM Digital Library, 2000. v. 2. p. 161-168.

CHOMSKY, N. *Knowledge of language: Its nature, origin and use*. New York: Praeger, 1986.

COLLING, J. P.; BOSCARIOLI, C. Avaliação de tecnologias de tradução português-libras visando o uso no ensino de crianças surdas. *Renote: novas tecnologias na educação*, Porto Alegre, v. 12, n. 2., p. 1-10, dez. 2014.

CORADINE, L. C., et al. Interpretação de pequenas frases com análise léxica no sistema falibras: tradutor do português para a LIBRAS. In: FÓRUM DE INFORMÁTICA APLICADA A PESSOAS PORTADORA DE NECESSIDADES ESPECIAIS, 3., 2004, Itajaí. *Anais...* Itajaí: CBComp, 2004, p. 678-682.

COSTA, A. C. R.; DIMURO, G. P. Supporting deaf sign languages in written form on the web. In: WORLD WIDE WEB CONFERENCE, 10., 2001, Hong Kong. *Processing...* Hong Kong. 2001.

CRESPO, I. M.; CAREGNATO, S. E. Comportamento de busca de informação: uma comparação de dois modelos. *Em questão: Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS*, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 271-281, jul./ dez. 2003.

COCHRANE. *Curso de revisão sistemática e metanálise*. Disponível em: <<http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/>>. Acesso em: 17 out. 2014.

CUPANI, A. La peculiaridad del conocimiento tecnológico. *Scientiæ Studia*, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 353-371, 2006.

DEBEVC, M.; KOSEC, P.; HOLZINGER, A. E-learning accessibility for the deaf and hard of hearing: practical examples and experiences. In: LEITNER, G; HITZ, M.; HOLZINGER, A. (Org.). *HCI in Work and Learning, Life and Leisure*. Berlin: Springer-verlag Berlin Heidelberg, 2010. v. 6389. p. 203-213.

DEBEVC, M.; KOSEC, P.; HOLZINGER, A. Improving multimodal web accessibility for deaf people: sign language interpreter module. *Multimedia Tools And Applications*, Estados Unidos, v. 54, p.181-199, ago. 2011.

DIAS, A. R. O conhecimento da marca nas organizações: modelo de aplicação da linguagem publicitária na intranet - PUBLIMARCA. 2014. 195 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

DIAS, C. *Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis*. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007. 296p.

DISABILITY RIGHTS COMMISSION. *The web: access and inclusion for disabled people; a formal investigation conducted by the Disability Rights Commission*. Londres: The Stationery Office, 2004.

ESTELITA, M. ELIS – Escrita das línguas de sinais: sua aprendizagem. In: ENCONTRO DO CELSUL, 9., 2010, Palhoça. *Anais...* Palhoça: Unisul. p. 1-19.

FAGAN, J. C.; FAGAN, B. An accessibility study of state legislative web sites. *Government Information Quarterly*, v. 21, n. 1, p. 65-85, 2004.

FAJARDO, I., et al. Hyperlink format, categorization abilities and memory span as contributors to deaf users hypertext access. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Estados Unidos: Oxford University Press, v. 13, n. 2, p. 241-256. 2008.

FAJARDO, I., et al. Improving deaf users' accessibility in hypertext information retrieval: are graphical interfaces useful for them? *Behaviour & Information Technology*, Manchester, v. 25, n. 6, p. 455 – 467, nov./dez. 2006.

FAJARDO, I., et al. Information structure and practice as facilitators of deaf users' navigation in textual websites. *Behaviour & Information Technology*, Londres, v. 28, n. 1, p. 87-97, jan./fev. 2009.

FAJARDO, I.; ABASCAL, J.; CAÑAS, J. J. Bridging the Digital Divide for deaf signer users. In: EUROPEAN CONFERENCE ON COGNITIVE ERGONOMICS: THE ERGONOMICS OF COOL INTERACTION, 15., 2008, Funchal. *Proceedings...* Nova York: ACM, 2008. p. 1-6.

FAJARDO, I.; ABASCAL, J.; CAÑAS, J. J. The role of working memory and long term memory in deaf users' hypertext navigation: review of guidelines for web accessibility. In: STARY, C.; STEPHANIDIS, C. *User-Centered Interaction Paradigms for Universal Access in the Information Society*. 8th ERCIM Workshop on User Interfaces for All. Viena, 2004, v. 3196, p. 320-325.

FAJARDO, I.; PARRA, E.; CAÑAS, J. J. Do sign language videos improve web navigation for deaf signer users? *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, v. 15, n. 3, p. 242-262, mar. 2010.

FAJARDO, I; VIGO, M.; SALMERÓN, L. Technology for supporting web information search and learning in sign language. *Interacting with Computers*, v. 21, n. 4, ago. 2009, p. 243-256.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário Aurélio da língua portuguesa*. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010. 2272 p.

FLOR, C. S., et al. Recomendações para o design de interfaces web acessíveis ao público surdo. In: WORLD CONGRESS ON COMMUNICATION AND ARTS, 7., 2014. Vila Real. *Anais... Vila Real: WCCA: 2014*. p. 50-54.

FLOR, C. S.; VANZIN, T. Navegação de surdos em Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEAs). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO CONHECIMENTO E INOVAÇÃO, 4., 2014, Equador. *Anais... Equador: Ciki, 2014*. p. 1-16.

FLOR, C. S.; VANZIN, T.; ULBRICHT, V. Recomendações da WCAG 2.0 (2008) e a acessibilidade de surdos em conteúdos da web. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 19, n. 2, p. 161-168, abr./jun. 2013.

FREEPIK. *Flaticon: free vector icons*. Disponível em: <<http://www.flaticon.com/>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

FRIEDMAN, M. G.; BRYEN, D. N. Web accessibility design recommendations for people with cognitive disabilities. *Technology and Disability*, v. 19, n. 4, p. 205, 2007.

GELLER, M., et al. *Making it in the modern job market: a study of communication among the deaf and hard of hearing population*. 2010. 153 f. Tese – Universidade de Maryland, Maryland, 2010.

GENNARI, R.; MICH, O. Designing and assessing an intelligent e-tool for deaf children. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT USER INTERFACES, 13., 2008, Gran Canária. *Proceedings... Nova York: ACM, 2008*. p. 325-328.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.

GIBSON, J. J. *The ecological approach to visual perception*. New Jersey: LEA, 1986. 332 p.

GLOBO. *G1: o portal de notícias da Globo*. Disponível em: <<http://g1.globo.com/index.html>>. Acesso em: 3 mar. 2015.

GOLDFELD, M. *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista*. 2. ed. São Paulo: Plexus. 2002.

GONDIM, S. M. G.; FICHER, T. O discurso, a análise de discurso e a metodologia do discurso do sujeito coletivo na gestão intercultural. *Cadernos Gestão Social*, Salvador, v. 2, n. 1, p.09-26, set./dez. 2009.

GUARINELLO, A. C., et al. Surdez e letramento: pesquisa com surdos universitários de Curitiba e Florianópolis. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 15, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2009.

HEARST, M. *Search user interfaces*. Cambridge: Cambridge University Press. 2009. 404 p.

HICKS, J. *The icon handbook*. United Kingdom: Five Simple Steps, 2011. 304 p.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 1986 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. Brasília: IBGE, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. *Site do Câmpus Palhoça Bilingue*. Disponível em: <<http://www.palhoca.ifsc.edu.br/index.php>>. Acesso em: 30 abr. 2015.

JAKOBSON, R. Linguística e Poética. In: JAKOBSON, R. *Linguística e comunicação*. Tradução de Izidoro Blikstein e José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix, 1987.

JANUÁRIO, G. C.; LEITE, L. A. F.; KOGA, M. L. *Poli-libras: um tradutor de português para libras*. 2010. 93 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

KALBACH, J. *Design de navegação web: otimizando a experiência do usuário*. Porto Alegre: Bookman, 2009. 427p.

- KARANAM, S. et al. Embedding semantic information from pictures into cognitive modeling of web-navigation. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, França, v. 62, n. 2, p. 83-92, abr. 2012.
- KARANAM, S., et al. Interaction of textual and graphical information in locating web page widgets. *Behaviour & Information Technology*, Oxfordshire, v. 32, n. 5, p. 503-516, abr. 2013.
- KASDAY, L. R. A tool to evaluate universal web accessibility. In: PROCEEDINGS ON THE 2000 CONFERENCE ON UNIVERSAL USABILITY. 2000. Nova York. *Proceedings...* Nova York: ACM, 2000. p. 161-162.
- KATSANOS, C.; TSELIOS, N.; AVOURIS, N. Evaluating website navigability: validation of a tool-based approach through two eye-tracking user studies. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, Pensilvânia, v. 16, n. 1, abr. 2010, p. 1-20.
- KITTUR, A., et al. Costs and benefits of structured information foraging. In: CHI 2013 “CHANGING PERSPECTIVES”, 2013, Paris. *Proceeding...* Nova York: ACM. p. 2989- 2998.
- LANDAUER, T. K., FOLTZ, P. W., LAHAM, D. Introduction to Latent Semantic Analysis. *Discourse Processes*, v. 25, p. 259-284, 1998.
- LAPOLLI, M. *Visualização do conhecimento por meio de narrativas infográficas na web voltadas para surdos em comunidades de prática*. 2014. 277 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2014.
- LEFÈVRE, F.; CRESTANA, M. F.; CORNETTA, V. K. A utilização da metodologia do discurso do sujeito coletivo na avaliação qualitativa dos cursos de especialização “Capacitação e Desenvolvimento de Recursos Humanos em Saúde-CADRHU”. *Saúde e Sociedade*, v. 12, n. 2, p. 68-75, jul./dez. 2003.
- LINDNER, L. H. *Diretrizes para o design de interação em redes sociais temáticas com base na visualização do conhecimento*. 2015. 198 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

- LORANDI, A.; CRUZ, C. R.; SCHERER, A. P. R. Aquisição da linguagem. *Verba Volant*, Pelotas, v. 2, n. 1, p. 144-166, jan./jun. 2011.
- LULKIN, S. A. O discurso moderno na educação de surdos: práticas de controle do corpo e a expressão cultural amordaçada. In: SKLIAR, C. (Org.). *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012. p. 33-49.
- MACHADO, P. C. *A política educacional de integração/inclusão*. Editora da Ufsc: Florianópolis, 2008. 174 p.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 289 p.
- MARTIN, J. *Stokoe notation: sample of sentences from goldilocks*. Disponível em: <<http://www.signwriting.org/forums/linguistics/ling006.html>>. Acesso em: 17 out. 2014.
- MARTINS, T. A. *Um estudo descritivo sobre as manifestações de ambiguidade lexical em libras*. 2013. 159 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2013.
- MATALLO, E.; PÁDUA, M.; *Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática*. 15. ed. Campinas: Papirus, 2009. 127 p.
- MAZLAN, N. H.; DAUD, S. M.; AYOB, A. F. Effectiveness of Assistive Computer Technology (ACT) for enhancing basic language skills among students with hearing disabilities. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanitie*, Malásia, v. 18, n.1, p. 141-156, 2010.
- MAZZA, C. R. Z. Análise do processamento cognitivo de leitura do surdo com o teste de nomeação de sinais por escolha de palavras nas versões 1.3 e 2.3 com 5.365 estudantes surdos de 1ª a 13ª série de 14 estados brasileiros. 2007. 190 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- MCCART, J. A.; PADMANABHAN, B.; BERNDT, D.J. Goal attainment on long tail web sites: an information foraging approach. *Decision Support Systems*, Flórida, v. 55, n. 1, p. 235-246, abr. 2013.
- MILLER, D., et al. Semi-transparent video interfaces to assist deaf persons in meetings. In: ANNUAL SOUTHEAST REGIONAL CONFERENCE, 45., 2007, Winston-Salem. *Proceedings...* Nova York: ACM, 2007. p. 501-506.

- MONTEIRO, I. T.; ALVES, S.; SOUZA, C. S. D. Using mediated communication to teach vocational concepts to deaf users. In: STEPHANIDIS, C.; ANTONA (Ed.); *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services for Quality of Life*. Las Vegas: Springer Berlin Heidelberg, 2013. v. 8011. p. 213-222.
- MORVILLE, P.; ROSENFELD, L. *Information architecture for the world wide web: designing large-scale web sites*. 3. ed. Cambridge: O'Reilly, 2006. 504p.
- NASCIMENTO, S. P. F.; NASCIMENTO, C. B. *Introdução aos estudos linguísticos: língua de sinais brasileira e língua portuguesa em foco*. Florianópolis: UFSC, 2010. 68 p.
- NIELSEN, J.; LORANGER, H. *Usabilidade na Web*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 406p.
- NIELSEN, J. *Icon Usability*. 2014. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/icon-usability/>. Acesso em: 2 ago. 2016.
- NIELSEN, J. *Usability 101: introduction to usability*. 2012. Disponível em: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 17 out. 2014.
- NIELSEN, J. *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. 1995. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 2 ago. 2016.
- NORMAN, D. A. *O design do dia-a-dia*. Rio de Janeiro: Rocco, 2006. 271 p.
- NORMAN, K., L. *Cyberpsychology: an Introduction to human-computer interaction*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 434 p.
- OBREGON, R. *O padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo*. 2011. 208 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- OLIVEIRA JÚNIOR, P. F. P.; PACAGNAN, M. N.; MARCHIORI, M. Contribuições da Metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) para Investigação da Estratégia como Prática. In: ENCONTRO DE ESTUDOS EM ESTRATÉGIA, 6., 2013, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves: ANPAD, 2013. p. 1-13.

OOSTENDORP, H.; KARANAM, S.; INDURKHYA, B. CoLiDeS + Pic: a cognitive model of web-navigation based on semantic information from pictures. *Behaviour & Information Technology*, Londres, v. 31, n. 1, p. 17-30, jan. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Multi-country assessment of national capacity to provide hearing care*. Geneva: WHO Press, 2013. 47 p.

OTTAVIANO, S., et al. The deaf and online comprehension texts, how can technology help? In: MIESENBERGER et al. *Computers Helping People with Special Needs*. Austria: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. v. 6180, p. 144-151.

PERASSI, R. *Semiótica*: texto didático. Florianópolis: UFSC. [2009?]. 48 p.

PEIRCE, C. S. *Semiótica*. Tradução de José Teixeira Coelho Neto. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. 337 p.

PEREIRA, M. C. C. *Leitura, escrita e surdez*, 2. ed. São Paulo: FDE, 2009. 104 p.

PERLIN, G. T. T. Identidades surdas. In: SKLIAR, C. (Org.). *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012. p. 51-73.

PERLIN, G. T. T.; STROBEL, K. *Fundamentos da educação de surdos*. Florianópolis: UFSC. 2006.

PETRIE, H. L.; WEBAR, G.; FISHER, W. Personalization, interaction, and navigation in rich multimedial documents for print-disabled users. *IBM Systems Journal*, p. 629-635, Riverton, v. 44, n. 3, ago. 2005.

PIROLI, P.; CARD, S. K. Information Foraging. *Psychological Review*, Washington, v. 106, n. 4, 1999. p. 643-675. 306 p.

PIVETTA, E. M. *Criação de valores em comunidades de prática: um framework para um ambiente virtual de ensino e aprendizagem bilíngue*. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

PIVETTA, E. M., et al. Análise semiótica da língua de sinais. *Acta Semiótica et Linguística*, Paraíba, v. 18, n. 2, p. 1-12, 2013.

PIVETTA, E. M., et al. Automated accessibility evaluation software for authenticated environments: a heuristic usability evaluation. In: STEPHANIDIS, C.; ANTONA, M. *Universal Access in Human-Computer Interaction. Design for All and Accessibility Practice*. 2014, v. 8516, p. 77-88.

PIVETTA, E. M.; SAITO, D. S.; ULBRICHT, V. R. Surdos e acessibilidade: análise de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem. *Revista Brasileira de educação especial*, Marília, v. 20, n. 1, p. 147-162, jan./mar. 2014.

PONSARD, C., et al. Towards a Service Integration Portal for Deaf People. In: MIESENBERGER, K., et al. *Computers Helping People with Special Needs*. Berlim, 2006, v. 4061, p. 587-594.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário: conceitos e métodos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 19., 2003, São Paulo. *Anais...* Rio de Janeiro: Serg, 2003. p. 1-49.

PREVENÇÃO DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO USO DE DROGAS. *Site do Programa de Prevenção dos Problemas Relacionados ao Uso de Drogas*. Disponível em: <<http://conselheiros6.nute.ufsc.br/libras/>>. Acesso em: 30 abr. 2015.

QUADROS, R. M.; FINGER, I. *Teorias de aquisição da linguagem*. 2. ed. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2013. 276 p.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. *Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUADROS, R. M.; PIZZIO, A. L.; REZENDE, P. L. F. *Língua brasileira de sinais I*. Florianópolis: UFSC, 2009. 39 p.

QUEVEDO, S. R. P. Narrativas hipermediáticas para ambiente virtual de aprendizagem inclusivo. 2013. 379 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

REITSMA, P. Computer-based exercises for learning to read and spell by deaf children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Oxford, p. 1-12, 2008.

ROSA, A. S. *Entre a visibilidade da tradução da língua de sinais e a invisibilidade da tarefa do intérprete*. Petrópolis: Arara Azul, 2008. 198 p.

ROSA, K. A. V.; BIDARRA, J. Português versus libras: os problemas de tradução e interpretação. In: ENCONTRO DO CELSUL, 10., 2012, Cascavel. *Anais...* Cascavel: UNIOESTE, 2012. p. 1-12.

ROSA, K. A. V. *O impacto da ocorrência de palavras ambíguas em português no processo tradutório para libras via glosas: o caso da palavra “estado”*. 2014. 112 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2014.

SÁ, T. H. M. *O estilo gráfico flat design na gestão da interface visual nos dispositivos móveis*. 2014. 91 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SAITO, D. S. *Ambientes de comunidades de prática virtuais como apoio ao desenvolvimento de neologismos terminológicos em língua de sinais*. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. *Imagem: cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras. 2009. 224 p.

SANTANA, A. P. *Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolingüísticas*. São Paulo: Plexus, 2007. 272 p.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Nada sobre nós, sem nós: da integração à inclusão – Parte 1. *Revista Nacional de Reabilitação*, ano X, n. 57, jul./ago. 2007, p. 8-16.

SCHNEIDER, E. I. *Uma contribuição aos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) suportados pela Teoria da Cognição Situada (TCS) para pessoas com deficiência auditiva*. 2012. 180 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SCOPUS. *The largest abstract and citation database of peer-reviewed literature: scientific journals, books and conference proceedings*. Disponível em: <<http://www.scopus.com/>>. Acesso em: 20 out. 2014.

SEESP/MEC. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos*. 2. ed. Brasília: SEESP/MEC, 2006.

SINGH, R.; BHATTARAI, B. D. Determinando metas de informação do usuário em sites de mídia rica repensando a teoria do cheiro de informações. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA AND EXPO (ICME), Suntec City. *Proceedings ...* Suntec City: IEEE, 2010. p. 1061 - 1066.

SOARES, C. P. *Demonstração da ambiguidade de itens lexicais na LSB: um estudo sincrônico de homonímia*. 2013. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SOSSA, J. W. Z. et al. El método delphi modificado: Un acercamiento desde la metodología de sistemas suaves. *Espacios*, Caracas, v. 36, n. 17, p.1-11, 2015.

SOUZA, V. C. *Sign WebMessage: um ambiente para comunicação via web baseado na escrita da língua brasileira de sinais*. 2002. 74 f. Monografia (Bacharelado em Informática) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Vale do Rio Dos Sinos, São Leopoldo, 2002.

STROBEL, K. *As imagens do outro sobre a cultura surda*. 3. ed. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2013. 146 p.

STUMPF, M. R. *Aprendizagem de escrita de língua de sinais pelo sistema SignWriting: línguas de sinais no papel e no computador*. 2005. 329 f. Tese (Doutorado em Informática na educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de educação, Porto Alegre, 2005.

SUTCLIFFE, A.; NAMOUN, A. Predicting user attention in complex web pages. *Behaviour & Information Technology*, Londres, v. 31, n. 7, p. 679-695, jul. 2012.

SUTTON, V. *Lições sobre o SignWriting: um sistema de escrita para língua de sinais*. Tradução de Marianne Rossi Stumpf. Rio Grande do Sul: Projeto SignNet, CNPq/ProTeM – UCPel/PUCRS/ULBRA, 2008. 210 p. Título original: Lessons in SignWriting.

TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 26., 2006, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Abepro, 2006. p. 1-9.

TSELIOS N.; KATSANOS C.; AVOURIS N. Investigating the effect of hyperlink information scent on users' interaction with a web site. In:

CONFERENCE IN HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 12., 2009, Uppsala. *Proceedings...* Uppsala: Springer Berlin Heidelberg, 2009, v. 5727. p 138-142.

ULLMANN, S. *Semântica: uma introdução à ciência do significado*. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1964.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. *Site do curso de Letras Libras*. Disponível em: <<http://www.libras.ufsc.br/>>. Acesso em: 30 abr. 2015.

VANZIN, T. *TEHCo: modelo de ambientes hipermídia com tratamento de erros, apoiado na teoria da cognição situada*. 2005. 188 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

VERGARA-NUNES, Elton. *Audiodescrição didática*. 2016. 412 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2016.

VESTEGAARD, T.; SCHRODER, K. *A linguagem da propaganda*, 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004. 274 p.

WANG, W. S. *Uso de uma base de conhecimento de senso comum em projetos de arquitetura da informação de web sites*. 2009. 216 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Computação). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2009.

WARCUP, S.; ZIMMERMAN, D. The relevance of information scent to information seeking on the web. In: PROFESSIONAL COMMUNICATION CONFERENCE, 2009, Waikiki. *Proceedings...* IEEE International, 2009. p. 1-5.

WORDLE. *Wordle*. Disponível em: <<http://www.wordle.net/>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

W3C, WORLD WIDE WEB. *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. 2008. Disponível em: <<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>>. Acesso em: 25 out. 2016.

WRIGHT, J. T. C.; GIOVINAZZO, R. DELPHI – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 1, n.12, 2. sem/2000.

YANG, T., et al. Navigating by Index and Guided Tour for Fact Finding. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON DESIGN OF COMMUNICATION (SIGDOC), 2012, Seattle. *Proceedings...* Nova York: ACM, 2012. p. 181-190.

APÊNDICE A – PROCEDIMENTOS DA PESQUISA SISTEMÁTICA

Para a realização da pesquisa sistemática foi adotado o método descrito em Cochrane (2014), conforme demonstra a Figura 63. Os passos a, b, c e d estão detalhados e descritos mais adiante, já a análise (e) e a interpretação de dados (f) estão integradas, nos Capítulos 2 e 3, com os demais trabalhos considerados relevantes e que compõem as seções de revisão teórica.

Figura 63 – Passos da revisão sistemática



Fonte: Elaborado pela autora com base em Castro (2001) e Cochrane (2014).

Inicialmente realizou-se a pesquisa sistemática tentando relacionar os dois temas principais deste trabalho, que são os surdos e as pistas proximais, porém como foi percebida uma descontinuidade das pesquisas assim relacionadas, partiu-se para uma pesquisa mais ampla, abordando

o público em geral (sem deficiência). Dessa forma, a busca foi dividido em duas fases. A primeira aborda a pesquisa sistemática realizada no âmbito mais específico, com surdos, e a segunda no âmbito mais geral. A seguir cada um dos passos estão descritos de acordo com a sua aplicação para cada fase em questão.

Primeira pesquisa sistemática

A primeira revisão sistemática foi realizada tendo em vista encontrar trabalhos atuais que estivessem relacionados com pistas proximais para surdos. Verificou-se que a autora principal dos trabalhos sobre o tema era a pesquisadora Inmaculada Fajardo, da Universidade de Valência. Os trabalhos encontrados de sua autoria datavam de 2006 a 2010, por isso buscou-se a relação de todos os trabalhos publicados por Fajardo até 2014 para verificar se haveria trabalhos mais atuais. Na sua página na *internet* (<http://www.uv.es/infabra/>), foi possível perceber uma ruptura dos estudos relacionados com surdos em 2010, sendo que a partir de 2012, os artigos passaram a tratar de pessoas com deficiência intelectual. A seguir estão descritos os passos que permitiram essa busca inicial.

a) Formulação das Perguntas da Pesquisa (PP):

(PP1) *Qual o estado da arte dos estudos que relacionam pistas proximais para surdos?*

(PP2) *Como a estrutura do site, as habilidades de categorização e a memória afetam a busca de informações para surdos?*

b) Localização e seleção dos estudos:

Para guiar a pesquisa foram selecionadas as bases de dados Scopus, *Web of Science* e Periódicos Capes, por serem base de dados multidisciplinares. Os termos utilizados na busca foram “*deaf AND Information Foraging Theory*”, “*deaf AND Information Scent*”, “*deaf AND CoLiDeS*”, “*deaf AND navigation AND website OR web*” (Scopus), “*deaf AND navigation AND website*” e “*deaf AND navigation AND web*” (*Web of Science*) e “*deaf AND navigation*” (Periódicos Capes). Na base Scopus os termos foram filtrados em “Título do artigo, resumo, palavras-chave”, exceto para os termos *website* e *web*, que foram filtrados para “Todos os campos”; na base de dados *Web of Science* foram filtrados em “Tópico”; e na base Periódicos Capes em “Qualquer”. Foram considerados todos os artigos encontrados até a data da pesquisa (1^o de dezembro de 2014).

c) Avaliação crítica dos estudos

Os estudos foram avaliados e selecionados de acordo com os seguintes critérios:

Fatores de inclusão:

Foram inclusos todos os artigos que tratavam de pesquisas relacionadas com pista de informações e processos de busca de informações relacionadas com surdos.

Fatores de exclusão:

Foram excluídos todos os artigos que:

- I. não apresentavam relação direta ou indireta com a área de IFT;
- II. tratavam da navegação de surdos em websites, mas não contribuíam para responder as perguntas de pesquisa (PP1 e PP2)

d) Coleta de dados

A busca sistemática utilizando os termos de pesquisa nas três bases de dados descritos no item **b**, retornou um total de 74 artigos, dos quais 13 repetiram-se entre as bases de dados e 21 foram pré-selecionados para a leitura integral. Após uma análise criteriosa tendo como base os fatores de inclusão e exclusão descritos no item **c**, sete artigos foram selecionados para compor a revisão de literatura, conforme é apresentado no Quadro 10. Os resultados da busca pode ser visto na Tabela 4.

Quadro 10 – Artigos selecionados para a pesquisa sistemática

Ano	Artigo	Autores	PP
2010	<i>Do sign language videos improve web navigation for deaf signer users?</i>	Fajardo, Parra e Cañas	PP1, PP2
2009	<i>Technology for supporting web information search and learning in Sign Language</i>	Fajardo, Vigo e Salmerón	PP1
2009	<i>Information structure and practice as facilitators of deaf users' navigation in textual websites</i>	Fajardo et al.	PP2
2008	<i>Bridging the digital divide for deaf signer users</i>	Fajardo, Abascal e Cañas	PP1, PP2
2008	<i>Hyperlink format, categorization abilities and memory span as contributors to deaf users hypertext access</i>	Fajardo et al.	PP1
2006	<i>Improving deaf users' accessibility in hypertext information retrieval: Are graphical interfaces useful for them?</i>	Fajardo et al.	PP1
2004	<i>The role of working memory and long term memory in deaf users' hypertext navigation: Review of guidelines for web accessibility</i>	Fajardo, Abascal e Cañas	PP2

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 4 – Resultados para a primeira pesquisa sistemática

Termos	Scopus		Web of Science		Periódicos Capes	
“ <i>deaf AND Information Foraging Theory</i> ”	Total de artigos	0	Total de artigos	0	Total de artigos	3
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	0
	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	2
	Selecionados	0	Selecionados	0	Selecionados	2
“ <i>deaf AND Information Scent</i> ”	Total de artigos	2	Total de artigos	0	Total de artigos	2
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	2
	Lidos integralmente	1	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	2
	Selecionados	1	Selecionados	0	Selecionados	0
“ <i>deaf AND CoLiDeS</i> ”	Total de artigos	1	Total de artigos	1	Total de artigos	1
	Repetidos	0	Repetidos	1	Repetidos	1
	Lidos integralmente	1	Lidos integralmente	1	Lidos integralmente	1
	Selecionados	1	Selecionados	0	Selecionados	0
“ <i>deaf AND navigation AND website OR web</i> ” (Scopus), “ <i>deaf AND navigation AND website</i> ” e “ <i>deaf AND navigation AND web</i> ” (Web of Science) e “ <i>deaf AND navigation</i> ” (Periódicos Capes)	Total de artigos	13	Total de artigos	8	Total de artigos	43
	Repetidos	1	Repetidos	4	Repetidos	4
	Lidos integralmente	7	Lidos integralmente	5	Lidos integralmente	1
	Selecionados	2	Selecionados	1	Selecionados	0
TOTAL	Total de artigos	16	Total de artigos	9	Total de artigos	49
	Repetidos	1	Repetidos	5	Repetidos	7
	Lidos integralmente	9	Lidos integralmente	6	Lidos integralmente	6
	Selecionados	4	Selecionados	1	Selecionados	2
TOTAL GERAL	Total de artigos					74
	Repetidos					13
	Lidos integralmente					21
	Selecionados					7

Fonte: elaborado pela autora.

Segunda pesquisa sistemática

A fim de buscar uma visão mais ampla e atual dos trabalhos que abordam pistas proximais baseadas em *information scents*, foi realizada uma segunda pesquisa sistemática, desta vez não voltada especificamente para o público surdo. Embora esses trabalhos abordem mais comumente pistas textuais, a revisão teve como objetivo entender como se dá o processamento semântico do *information scent* em pistas proximais para o público em geral para verificar se é possível aplicá-lo em pistas voltadas para surdos. Os procedimentos que nortearam a pesquisa estão descritos a seguir.

a) **Formulação das Perguntas da Pesquisa (PP):**

(PP1) *Qual o estado da arte dos estudos que tratam de pistas proximais ou information scents em websites?*

b) **Localização e seleção dos estudos:**

Devido ao grande número de resultados, apenas a base de dados Scopus foi escolhida para guiar a pesquisa, uma vez que ela possui natureza multidisciplinar e contém uma grande variedade de artigos (cerca de 19.500 títulos) oriundos de mais de 5.000 editoras de todo o mundo (SCOPUS, 2014). Os termos utilizados na busca foram “*information scent AND websites*”, filtrados em “Título do artigo, resumo, palavras-chave. Foram selecionados artigos com data superior a 2009 até a data de realização da busca (17 de fevereiro de 2013).

c) **Avaliação crítica dos estudos**

Os estudos foram avaliados e selecionados de acordo com os seguintes critérios:

Fatores de inclusão:

Foram incluídos na pesquisa todos os artigos relacionados com a IFT em *websites* para o público em geral.

Fatores de exclusão: Um único artigo foi excluído da pesquisa por apresentar resultados voltados para o público específico de cegos, o que pode não ser aplicável a outras pessoas de modo geral e, ainda, ser menos aplicável a surdos, uma vez que as pistas proximais para surdos são visuais e para cegos são auditiva.

d) **Coleta de dados**

A busca sistemática com os termos apresentados no item c retornou 12 resultados, dos quais 11 foram selecionados para compor a revisão de

literatura. Os artigos selecionados, juntamente com os respectivos autores e ano podem ser visualizados no Quadro 11.

Quadro 11 – Artigos selecionados para a pesquisa sistemática

Ano	Artigo	Autores
2013	<i>Interaction of textual and graphical information in locating web page widgets</i>	Karanam et al.
2013	<i>Goal attainment on long tail web sites: An information foraging approach</i>	Mccart, Padmanabhan e Berndt
2012	<i>Navigating by index and guided tour for fact finding</i>	Yang et al.
2012	<i>Predicting user attention in complex web pages</i>	Sutcliffe e Namoun
2012	<i>Embedding semantic information from pictures into cognitive modeling of web-navigation</i>	Karanam et al.
2012	<i>Information scent determines attention allocation and link selection among multiple information patches on a webpage</i>	Blackmon
2012	<i>CoLiDeS+ Pic: A cognitive model of web-navigation based on semantic information from pictures</i>	Oostendorp, Karanam e Indurkhya
2010	<i>Determining user information goals in media-rich web sites by rethinking information scent theory</i>	Singh e Bhattarai
2010	<i>Evaluating website navigability: Validation of a tool-based approach through two eye-tracking user studies</i>	Katsanos, Tselios e Avouris
2009	<i>The relevance of information scent to information seeking on the web</i>	Warcup e Zimmerman
2009	<i>Investigating the effect of hyperlink information scent on users' interaction with a web site</i>	Tselios, Katsanos e Avouris

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE B – RESULTADOS DA BUSCA SISTEMÁTICA SOBRE AS TÉCNICAS DE LSA, PMI OU GLSA RELACIONADAS COM LÍNGUA DE SINAIS OU SURDOS

Foram pesquisado artigos de todos os anos até 9 de março de 2015. Os filtros utilizados na busca foram:

- Scopus: “Título do artigo, resumo, palavras-chave”
- *Web of Science*: “Tópico”
- Periódicos Capes: “Qualquer”

Resultados:

Tabela 5 – Resultados para busca de metodologia de tradução de conteúdos para a língua de sinais e para o desenho de imagens em *websites*

Termos	Scopus		<i>Web of Science</i>		Periódicos Capes	
“ <i>Latent Semantic Analysis</i> ’ AND ‘ <i>sign language</i> ” e “ <i>Latent Semantic Analysis</i> ’ AND deaf”	Total de artigos	0	Total de artigos	0	Total de artigos	0
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	0
	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0
	Selecionados	0	Selecionados	0	Selecionados	0
“ <i>Pointwise Mutual Information</i> ’ AND ‘ <i>sign language</i> ” e “ <i>Pointwise Mutual Information</i> ’ AND deaf”	Total de artigos	0	Total de artigos	0	Total de artigos	0
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	0
	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0
	Selecionados	0	Selecionados	0	Selecionados	0
“ <i>Generalized Latent Semantic Analysis</i> AND ‘ <i>sign language</i> ” e “ <i>Generalized Latent Semantic Analysis</i> ’AND deaf”	Total de artigos	0	Total de artigos	0	Total de artigos	0
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	0
	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0
	Selecionados	0	Selecionados	0	Selecionados	0
TOTAL	Total de artigos	0	Total de artigos	0	Total de artigos	0
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	0
	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0
	Selecionados	0	Selecionados	0	Selecionados	0
TOTAL GERAL	Total de artigo	0				
	Repetidos	0				
	Lidos integralmente	0				
	Selecionados	0				

Fonte: elaborado pela autora.

APÊNDICE C – RESULTADOS DA BUSCA SISTEMÁTICA DE METODOLOGIA DE TRADUÇÃO DE CONTEÚDOS PARA A LÍNGUA DE SINAIS E PARA O DESENHO DE IMAGENS EM WEBSITES

Foram pesquisado artigos de todos os anos até 6 de março de 2015. Os filtros utilizados na busca foram:

- Scopus: “Título do artigo, resumo, palavras-chave”
- *Web of Science*: “Tópico”
- Periódicos Capes: “Qualquer”

Resultados:

Tabela 6 – Resultados para busca de metodologia de tradução de conteúdos para a língua de sinais e para o desenho de imagens em *websites*

Termos	Scopus		<i>Web of Science</i>		Periódicos Capes	
“ <i>interpreter AND ‘sign language’ AND website</i> ” e “ <i>interpreter + ‘sign language’ AND website</i> ”	Total de artigos	3	Total de artigos	1	Total de artigos	25
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	1
	Lidos integralmente	1	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0
	Selecionados	0	Selecionados	0	Selecionados	0
“ <i>image AND deaf AND website</i> ” e “ <i>deaf AND image + website</i> ”	Total de artigos	4	Total de artigos	0	Total de artigos	9
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	0
	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0
	Selecionados	0	Selecionados	0	Selecionados	0
TOTAL	Total de artigos	7	Total de artigos	1	Total de artigos	34
	Repetidos	0	Repetidos	0	Repetidos	1
	Lidos integralmente	1	Lidos integralmente	0	Lidos integralmente	0
	Selecionados	0	Selecionados	0	Selecionados	0
TOTAL GERAL	Total de artigo					42
	Repetidos					1
	Lidos integralmente					1
	Selecionados					0

Fonte: elaborado pela autora.

APÊNDICE D – TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



Universidade Federal De Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Intérpretes

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos**”, que diz respeito ao projeto de tese da doutoranda Carla da Silva Flor, do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC), cujo objetivo principal é propor e avaliar recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos. Esta primeira etapa da pesquisa, no qual você poderá contribuir, pretende: 1) Investigar que características ou atributos devem ter as pistas proximais de navegação para surdos a fim de manter a similaridade com o conteúdo correspondente; e 2) Identificar as variáveis de apresentação das pistas proximais para surdos que podem influenciar no desempenho da navegação. O procedimento metodológico adotado será a entrevista semiestruturada, pois com ela é possível obter informações conscientes dos entrevistados, a respeito da experiência com o processo de tradução e com o contato com a comunidade surda. As perguntas poderão ser enviadas por *e-mail* caso o contato físico não for possível ou realizadas via Skype. O registro da entrevista será feito por meio de gravação de vídeo ou áudio.

Justificativas da pesquisa: O trabalho se justifica pela necessidade de promoção de acessibilidade e difusão da língua de sinais como língua oficial dos surdos, suprimindo parte de uma lacuna ainda não preenchida nos documentos atuais de padronização dos conteúdos *web* sobre a busca de informações por pessoas surdas pré-linguísticas.

Métodos alternativos: As entrevistas com intérpretes poderão ser realizadas via Skype ou via questionário enviado por *e-mail*.

Gravação de áudio/vídeo: As entrevistas realizadas pessoalmente serão registradas por meio de dispositivo de gravação de voz ou câmera

de vídeo (*webcam*), já as realizadas via Skype serão registradas por meio de *software* gravador de tela. O objetivo da gravação é o registro para posterior transcrição e análise de dados. Nenhuma imagem ou registro da voz que identifique o participante será divulgado na pesquisa.

Riscos da Pesquisa: Os riscos com a pesquisa podem incluir: cansaço e desconforto ao responder a entrevistas ou questionários; constrangimento ao expor suas dificuldades ou de outrem; desconforto com gravações de áudio ou vídeo; quebra de sigilo ou privacidade (não intencional). A fim de minimizar os riscos com o cansaço ou constrangimento, você estará livre para não responder alguma das questões e realizar pausas durante a entrevista. Para evitar o desconforto e extravio do material de gravações de áudio ou vídeo, que possa acarretar na quebra de sigilo, o material será armazenado em dispositivos de uso pessoal da pesquisadora ou em local protegido com senha.

Benefícios da Pesquisa: Os benefícios a longo prazo incluem a melhora na facilidade de navegação de surdos em websites e no desempenho por busca de informações, porém, a curto prazo, os benefícios para os participantes da pesquisa são mínimos ou inexistentes.

Esclarecimentos e acompanhamento da pesquisa: Durante a realização das entrevistas o entrevistado será acompanhado pela pesquisadora responsável. O entrevistado tem o direito de receber explicações e respostas a quaisquer dúvidas sobre procedimentos, riscos, benefícios ou outro, durante e após a pesquisa, inclusive informações sobre os resultados se for de seu interesse, bastando entrar em contato com a pesquisadora responsável (Carla da Silva Flor).

Desistência: Os participantes têm garantido o direito a recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma, bastando entrar em contato por *e-mail* (carla.flor@gmail.com) ou telefone (48 99584670) com a pesquisadora Carla da Silva Flor;

Assistência: O participante poderá solicitar o reembolso de qualquer ônus decorrente da pesquisa, tais como transporte, etc., porém não terá qualquer compensação financeira por sua participação.

Indenização: Caso o participante tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.

Sigilo e anonimato: O entrevistado tem garantido o sigilo e anonimato, assegurando a privacidade dos dados confidenciais, de

maneira que a utilização das informações fornecidas não acarrete prejuízo ao entrevistado.

Publicação da Pesquisa: Os resultados da pesquisa poderão tornar-se públicos, seja por meio de relatórios, artigos, apresentações em eventos científicos ou publicação de outra natureza. Em quaisquer meios, no entanto, será mantido o sigilo e a confidencialidade dos dados de identificação do participante da pesquisa.

Dados do Pesquisador Responsável pelo Projeto de Pesquisa:

Nome completo: Carla da Silva Flor Doc. de Identificação: 4.282.716 Endereço completo: R. Pedro Vieira Vidal, 280, apto 302, torre 3. Endereço de <i>e-mail</i> : carla.flor@gmail.com Telefones: 48. 99584670	Orientador: Tarcisio Vanzin <i>E-mail</i> do orientador: tvanzin@gmail.com Telefone do orientador: 48. 9980-5682
---	--

Dúvidas sobre ética em pesquisa na UFSC: O entrevistado pode obter esclarecimento com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina – CEP/UFSC, por meio do telefone (48) 3721 6094 ou no endereço: Universidade Federal de Santa Catarina – Pró-Reitoria de Pesquisa – Prédio Reitoria II (R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC – CEP 88.040-400).

Identificação e consentimento do voluntário:

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

“Declaro que concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado **Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em websites voltadas para surdos pré-linguísticos**, após estar devidamente informado sobre os objetivos, os procedimentos, as justificativas da pesquisa e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, numeradas e rubricadas pelas partes interessadas, inclusive pelo pesquisador responsável pelo projeto, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador.”

“As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto.”

“Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer

motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados.”

_____, ____ de _____, de _____
(local e data)

(Assinatura do voluntário ou representante legal acima identificado)

“O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa”.

(Assinatura da pesquisadora)



Universidade Federal De Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Surdos

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos**”, que diz respeito ao projeto de tese da doutoranda Carla da Silva Flor, do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC), cujo objetivo principal é propor recomendações para a criação de pistas que auxiliem surdos natos a navegarem em *websites*. Esse trabalho se justifica porque é necessário tornar os *websites* atuais mais acessíveis aos surdos e promover a língua de sinais na internet.

A sua participação será em realizar um teste de navegação em um *website* e responder a uma entrevista, com o auxílio de um intérprete da língua de sinais. No teste de navegação você será convidado a realizar algumas tarefas de navegação, que serão registradas pela gravação da tela do computador e câmera de vídeo. Já na entrevista, você será questionado sobre a experiência ao realizar o teste, que também será registrada por câmera de vídeo. As gravações serão utilizadas para a análise dos dados, porém nenhuma imagem que identifique você será divulgada.

Você poderá sentir cansaço e desconforto ao responder a entrevistas e realizar testes, constrangimento ao expor suas dificuldades e desconforto com gravações de vídeo. Para minimizar esses problemas, você poderá fazer pausas durante o teste e a entrevista, ou desistir de cumprir alguma tarefa ou responder alguma das perguntas. Em qualquer pesquisa sempre há o risco de que seu nome ou dados pessoais sejam divulgados sem intenção do pesquisador, por isso as gravações serão guardadas em dispositivos de uso pessoal da pesquisadora ou em local protegido com senha.

Ao contribuir com a pesquisa você não terá benefícios imediatos, mas estará ajudando a tornar, no futuro, a navegação de surdos em *websites* mais fácil e com mais sucesso para encontrar informações.

Durante a realização dos testes e nas entrevistas você será acompanhado pela pesquisadora responsável ou pessoa encarregada para tal. Se você tiver dúvidas sobre procedimentos, riscos, benefícios ou outro, durante e após a pesquisa, inclusive informações sobre os resultados se for de seu interesse, pode entrar em contato com a pesquisadora responsável (Carla da Silva Flor).

Se você não quiser mais participar da pesquisa você pode retirar o seu consentimento, sem penalização alguma, bastando entrar em contato por *e-mail* (carla.flor@gmail.com) ou telefone (48 99584670) com a pesquisadora Carla da Silva Flor.

Você poderá solicitar o reembolso de qualquer gasto decorrente da pesquisa, tais como transporte, etc., porém não terá qualquer pagamento por sua participação.

Se você tiver algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.

Nenhuma informação pessoal sua, como nome, endereço, telefone, etc., será divulgada, de maneira que a utilização das informações fornecidas não acarrete prejuízo a você.

Os resultados da pesquisa poderão tornar-se públicos, seja por meio de relatórios, artigos, apresentações em eventos científicos ou publicação de outra natureza. Em quaisquer meios, no entanto, será mantido o sigilo e a confidencialidade dos dados de identificação do participante da pesquisa.

Dados do Pesquisador Responsável pelo Projeto de Pesquisa:

Nome completo: Carla da Silva Flor Doc. de Identificação: 4.282.716 Endereço completo: R. Pedro Vieira Vidal, 280, apto 302, torre 3. Endereço de <i>e-mail</i> : carla.flor@gmail.com Telefones: 48. 99584670	Orientador: Tarcisio Vanzin <i>E-mail</i> do orientador: tvanzin@gmail.com Telefone do orientador: 48. 9980-5682
--	--

Dúvidas sobre ética em pesquisa na UFSC: O entrevistado pode obter esclarecimento com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina – CEP/UFSC, por meio do telefone (48) 3721 6094 ou no endereço:

Universidade Federal de Santa Catarina – Pró-Reitoria de Pesquisa – Prédio Reitoria II

R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC. CEP 88.040-400

Identificação e consentimento do voluntário:

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

“Declaro que concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado **Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos**, após estar devidamente informado sobre os objetivos, os procedimentos, as justificativas da pesquisa e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, numeradas e rubricadas pelas partes interessadas, inclusive pelo pesquisador responsável pelo projeto, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador.”

“As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto.”

“Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados.”

(local e data)

(Assinatura do voluntário ou representante legal acima identificado)

“O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa”.

(Assinatura da pesquisadora)



Universidade Federal De Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento

Termo de Assentimento (surdos menores de idade)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada **“Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos”**, cujo objetivo principal é propor recomendações para a criação de pistas que auxiliem surdos natos a navegarem em *websites*. Esse trabalho se justifica porque é necessário tornar os *websites* atuais mais acessíveis aos surdos e promover a língua de sinais na internet.

Para participar da pesquisa você terá acesso a um *website*, em que você será convidado a navegar e cumprir algumas tarefas. Também serão feitas algumas perguntas em uma entrevista. A tela do computador será gravada em vídeo e você também será filmado. As gravações serão utilizadas para a análise dos dados, porém nenhuma imagem que identifique você será divulgada.

Você poderá sentir cansaço e desconforto ao responder a entrevistas e realizar testes, constrangimento ao expor suas dificuldades e desconforto com gravações de vídeo. Para minimizar esses problemas, você poderá fazer pausas durante o teste e a entrevista, ou desistir de cumprir alguma tarefa ou responder alguma das perguntas. Em qualquer pesquisa sempre há o risco de que seu nome ou dados pessoais sejam divulgados sem intenção do pesquisador, por isso as gravações serão guardadas em local protegido com senha. De imediato, você não terá benefícios. Se você tiver dúvidas sobre procedimentos, riscos, benefícios ou outro, durante e após a pesquisa, ou quiser saber o resultado, pode entrar em contato com Carla da Silva Flor. Se você desistir de participar da pesquisa, mesmo que ela já tenha iniciado ou acontecido, também pode entrar em contato pelo *e-mail* (carla.flor@gmail.com) ou telefone (48 99584670).

Caso você tenha algum custo para participar da pesquisa, como transporte por exemplo, você poderá solicitar o reembolso. Mas, fora os custos com a pesquisa, você não receberá outro pagamento. Você também

poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente, caso tenha algum dano material ou imaterial em decorrência da pesquisa.

Nenhuma informação pessoal sua, como nome, documento ou contato, será tornada pública, mas os resultados da pesquisa poderão ser publicados em relatórios, artigos, apresentações em eventos científicos, etc., sem a sua identificação.

Qualquer dúvida que você venha a ter sobre ética em pesquisa você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina – CEP/UFSC, por meio do telefone (48) 3721 6094 ou no endereço: Universidade Federal de Santa Catarina – Pró-Reitoria de Pesquisa – Prédio Reitoria II (R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC | CEP 88.040-400).

Identificação e consentimento do voluntário:

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

_____, _____ de _____, de _____
(local e data)

“Concordo em participar da pesquisa e estou ciente dos termos acima”

Assinatura do(a) menor

Assinatura do(a) responsável

Assinatura da pesquisadora



Universidade Federal De Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Especialistas

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos**”, que diz respeito ao projeto de tese da doutoranda Carla da Silva Flor, do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC), cujo objetivo principal é propor recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos. Esta etapa da pesquisa compreende à última fase, que pretende avaliar o desempenho das diretrizes criadas em etapas anteriores. O procedimento adotado será o Método Delphi, que consiste na aplicação de uma bateria de questionários, a fim de obter consenso entre um grupo de especialistas. Portanto, você receberá, via *e-mail*, uma série de questionários eletrônicos, cujo número será determinado pelo nível de consonância entre as respostas.

Justificativas da pesquisa: O trabalho se justifica pela necessidade de promoção de acessibilidade e difusão da língua de sinais como língua oficial dos surdos, suprimindo parte de uma lacuna ainda não preenchida nos documentos atuais de padronização dos conteúdos *web* sobre a busca de informações por pessoas surdas pré-linguísticas.

Riscos da Pesquisa: Os riscos com a pesquisa podem incluir: cansaço e desconforto ao responder questionários; constrangimento ao expor dificuldades de outrem; quebra de sigilo ou privacidade (não intencional). A fim de minimizar os riscos com o cansaço ou constrangimento, você estará livre para não responder alguma das questões e realizar pausas durante o questionário. Para evitar o desconforto e extravio do material que contenham sua identificação, o que pode acarretar na quebra de sigilo, o material será armazenado em dispositivos de uso pessoal da pesquisadora ou em local protegido por senha.

Benefícios da Pesquisa: Os benefícios a longo prazo incluem a melhora na facilidade de navegação de surdos em *websites* e no desempenho por busca de informações, porém, a curto prazo, os benefícios para os participantes da pesquisa são mínimos ou inexistentes.

Esclarecimentos da pesquisa: O entrevistado tem o direito de receber explicações e respostas a quaisquer dúvidas sobre procedimentos, riscos, benefícios ou outro, durante e após a pesquisa, inclusive informações sobre os resultados se for de seu interesse, bastando entrar em contato com a pesquisadora responsável (Carla da Silva Flor).

Desistência: Os participantes têm garantido o direito a recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma, bastando entrar em contato por *e-mail* (carla.flor@gmail.com) ou telefone (48 99584670) com a pesquisadora Carla da Silva Flor;

Assistência: O participante poderá solicitar o reembolso de qualquer ônus decorrente da pesquisa, porém não terá qualquer compensação financeira por sua participação.

Indenização: Caso o participante tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.

Sigilo e anonimato: O entrevistado tem garantido o sigilo e anonimato, assegurando a privacidade dos dados confidenciais, de maneira que a utilização das informações fornecidas não acarrete prejuízo ao entrevistado.

Publicação da Pesquisa: Os resultados da pesquisa poderão tornar-se públicos, seja por meio de relatórios, artigos, apresentações em eventos científicos ou publicação de outra natureza. Em quaisquer meios, no entanto, será mantido o sigilo e a confidencialidade dos dados de identificação do participante da pesquisa.

Dados do Pesquisador Responsável pelo Projeto de Pesquisa:

Nome completo: Carla da Silva Flor Doc. de Identificação: 4.282.716 Endereço completo: R. Pedro Vieira Vidal, 280, apto 302, torre 3. Endereço de <i>e-mail</i> : carla.flor@gmail.com Telefones: 48. 99584670	Orientador: Tarcisio Vanzin <i>E-mail</i> do orientador: tvanzin@gmail.com Telefone do orientador: 48. 9980-5682
--	--

Dúvidas sobre ética em pesquisa na UFSC: O entrevistado pode obter esclarecimento com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade

Federal de Santa Catarina – CEP/UFSC, por meio do telefone (48) 3721 6094 ou no endereço:

Universidade Federal de Santa Catarina – Pró-Reitoria de Pesquisa, Prédio Reitoria II

R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC.CEP 88.040-400

Identificação e consentimento do voluntário:

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

“Declaro que concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado **Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em *websites* voltadas para surdos pré-linguísticos**, após estar devidamente informado sobre os objetivos, os procedimentos, as justificativas da pesquisa e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, que serão assinadas também pelo pesquisador responsável pelo projeto, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador.”

“As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto.”

“Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados.”

_____, _____ de _____, de _____
(local e data)

(Assinatura do voluntário ou representante legal acima identificado)

“O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa”.

(Assinatura da pesquisadora)

APÊNDICE E – ROTEIRO PARA A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM TRADUTORES/INTÉRPRETES DE LIBRAS/PORTUGUÊS

- 1) De acordo com as funções da linguagem (referencial ou denotativa (por exemplo *página inicial, serviços*, etc.), emotiva ou expressiva (*minha cesta de compras*), conotativa ou apelativa (*compre, acesse*, etc.), metalinguística (*mapa do site*) e poética (*home, nuvem de tags*), que tipo de linguagem é mais utilizada pelo surdo?
- 2) Considerando a sua experiência na comunicação de surdos, você considera que os surdos preferem utilizar a linguagem mais pessoal (em primeira pessoa) ou mais formal (em terceira pessoa)? Ou mais coloquial (expressões cotidianas)?
- 3) Você considera que a linguagem atual dos *websites* são adequados para surdos?
- 4) Que tipo de ambiguidades você identifica nos *sites* da *web*? Por exemplo, os termos *contato* e *home* são inteligíveis para o surdos? Como são traduzidos? Com relação do uso de metáfora (por exemplo, *home*), como você traduziria?
- 5) Identifique alguns exemplos de termos polissêmicos (mesma origem lexical) e homonímicos (totalmente diferentes) que são encontrados em *sites* da *web*. Como você acha que poderiam ser traduzidos?
- 6) Que tipo de recurso você utiliza para diferenciar palavras que são traduzidas por um mesmo sinal (por exemplo *saúde, sadio* e *saudável*)?
- 7) Você acha que a estrutura hierárquica das páginas ajuda a diminuir as ambiguidades existentes (por exemplo, *laranja* e *sábado* possuem o mesmo sinal, mas para chegar até *laranja*, o surdo teve que acessar o item *frutas e verduras*)?
- 8) Você considera que os termos de uma estrutura de navegação, por estar isolado de seu contexto (o conteúdo distante) pode aumentar a ambiguidade? Considera que se fosse possível trazer elementos desse contexto ajudaria a navegação? Você considera que incluir informações adicionais, além do termo traduzido, poderia ajudar a diminuir a polissemia e a homonímia?

- 9) Você considera que seria viável a utilização de um tradutor automático para traduzir os itens de navegação de um *website*? Explique o porquê.
- 10) Em relação do *SignWriting*, você considera que ele é bem conhecido entre os surdos? Considera viável utilizá-lo em vez de vídeos em língua de sinais nos *sites* da *web*?

APÊNDICE F – DISCURSOS-SÍNTESE DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS COM TRADUTORES/INTÉRPRETES DE LIBRAS/PORTUGUÊS

1) De acordo com as funções da linguagem (referencial ou denotativa (por exemplo *página inicial, serviços, etc.*), emotiva ou expressiva (*minha cesta de compras*), conotativa ou apelativa (*compre, acesse, etc.*), metalinguística (*mapa do site*) e poética (*home, nuvem de tags*), que tipo de linguagem é mais utilizada pelo surdo?

Não sei se eu consigo prever o sujeito assim tão claramente. Existem surdos de diferentes jeitos. Alguns vão preferir uma linguagem que se aproxima mais, outros vão preferir uma linguagem que seja mais distante. É difícil falar do público em geral. Sempre depende do público alvo, da faixa etária e do nível de escolaridade. Por se estar trabalhando com aluno você tem que incentivá-lo ao estudo, usar a linguagem mais apelativa. Tentando passar a ideia de que o que estou vendendo é algo bom e que ele deve assistir até o final. Tem que ser cativante. Da minha experiência de atividade talvez seja mais apelativa. Para os *sites* eu acho que a função denotativa é a mais fácil, porque como a maioria deles têm um português mais simples, menos vocabulário, talvez fica mais claro o que ele precisa fazer. Eu costumo utilizar uma linguagem assim: *você vai ver tal coisa... é bem informal. Dá para fazer direto assim: inscreva-se clicando aqui*, uma coisa desse tipo. Eu acho que não a metalinguagem, não explicando. Para um *site*, a gente cria um padrão, como se esse perfil de público fosse um só. A gente evita, por exemplo, regionalismos na língua de sinais. Não dá para mudar a característica do texto quando você faz uma tradução. Enquanto intérprete eu vou tentar manter o gênero do texto. Depende do objetivo da mensagem. A maioria dos tradutores procuram ser neutros, passar o que está no conteúdo. Há um padrão, um gênero, que é para eu seguir para a minha tradução. Mas também depende do objetivo do material, se o objetivo do material é explicar, é um material didático, assim muito direto não funciona muito. Vou exemplificar com o que fiz antes, quase que esqueci o texto original para falar na língua de sinais. Eu disse aquelas informações (*you pode escolher cursos que você vai fazer, não agora, mas que você tem interesse de se matricular*) na língua de sinais, quase que esquecendo o texto (*minha mochila*). Você pode dar um tom informal de modo que se volte mais para a língua de sinais, para a língua de chegada, e para o público alvo. A pessoa surda vai se sentir mais próxima da sua cultura.

2) Considerando a sua experiência na comunicação de surdos, você considera que os surdos preferem utilizar a linguagem mais pessoal (em primeira pessoa) ou mais formal (em terceira pessoa)? Ou mais coloquial (expressões cotidianas)?

Tem interpretações de diferentes gêneros, diferentes tipos, aí a tradução ou a interpretação se adequa a cada tipo. Cada função. Na língua de sinais também é bem claro, o formal e o informal. É bem nítido. O modo como as coisas são ditas na língua portuguesa é diferente na língua de sinais, essa linearidade. O surdo prefere quando parece que aquela mensagem foi pensada na língua de sinais. Eu acho que tem que tentar se aproximar mais da cultura, tentar se aproximar mais do público que você tem, do público que você deseja. [...] traduzir até que se aproxime da linguagem comum para aquela pessoa. Talvez uma linguagem mais informal possa atrair um pouco mais a atenção do surdo. Na língua de sinais um recurso muito utilizado é apresentar o conceito e dizer em seguida *por exemplo*. Apresenta aquele conceito duramente como ele foi dito e complementa aquela informação. Quando eu vou fazer a interpretação, eu estou distribuindo os links visualmente na sinalização, então os surdos vão conseguir identificar esse link que eu estou clicando aqui, quando ele acessar, ele vai identificar também aqueles mesmos caminhos. Depende muito do texto e do contexto que você vai traduzir. Na interpretação a gente tenta incorporar o máximo o que o palestrante ou o professor está falando. Eu como tradutora, prefiro sempre ver o que o cliente quer. De repente o cliente tem um texto que é todo formal, mas ele quer que a interpretação seja gravada mais informal. E também depende do público alvo. Em língua de sinais eu acho que a gente não tem acesso a tantas informações, assim numa língua padrão. Aí dá muita variação da língua porque as comunidades agora que se aproximam. Então da experiência que eu tenho, além da defasagem com o português, eles têm uma defasagem também com a língua de sinais. Bom, eu geralmente sou mais pessoal. Eu sou pouco formal. Mais pessoal no sentido que contempla a língua de sinais, embora a maioria dos intérpretes seja mais neutra, mais fria, já que um conteúdo de vídeo-aula tem que ser traduzido de uma forma mais formal. Mas não adianta você ser muito formal e não atingir o público alvo.

3) **Você considera que a linguagem atual dos *websites* são adequados para surdos?**

Quando eu vejo, até no contato com o surdo, a informação não é visual. É muita informação escrita. Os surdos são pessoas de experiência visual. Então qualquer recurso visual que você utilizar no seu site, junto, lógico, com a língua visual, vai chamar mais atenção, talvez eles vão conseguir navegar de uma forma mais tranquila. Eles vão ter acesso a informações visuais, vai ser mais interativo. A língua dos surdos sinalizantes é a Libras e seria interessante o acesso à informação na língua deles. O ideal seria realmente ter a língua de sinais. Teria que ser pensado tudo em uma estrutura diferente. Até mesmo onde que vai aparecer a imagem, o intérprete, em que locais, como que ele vai clicar, até a própria usabilidade. A janela de intérprete eu acho que já ajuda bastante. Atrai a atenção do público surdo. Você passe o mouse, e o intérprete já sinaliza aquilo que está dizendo, isso facilita. Para o surdo seria interessante. Poderia ser uma janela pequena, só com o que tem escrito na tela, por exemplo, iniciar, exercícios, dúvidas, que o intérprete ou o professor faça só essa sinalização, dessa palavra só, que seria o sinal basicamente. Você quer ter acesso à língua de sinais, você tem que clicar em várias abas para depois acessar a língua de sinais. Eu acho que isso é um complicador. Um botão para deixar disponível fica mais interessante, pois a gente passa o *mouse* e abre a janela automático, mas daí também incomoda. Afinal de contas, todo mundo vai acessar aquela mesma página acessível. Mas ainda está em estudo. Não tem muita coisa definida. Existem poucos sites que são traduzidos. São poucos, dá para contar nos dedos os sites que são bilíngues, que existe o texto em português e as suas respectivas traduções para Libras. Eu não conheço muitos sites que tenham acesso em língua de sinais. O site do Ifsc, tem vários gifs animados e o site do Letras Libras, na Ufsc, também tem. É interessante aquele site do Prevenção às Drogas, sabe? Ele é todo em língua de sinais, não tem nada de português. Você passa o mouse em cima dos quadradinhos ali das imagens em gif e aí ele faz *Ah aqui você vai encontrar tal conteúdo, aqui você vai encontrar tal conteúdo...* Nada em português. Até ele não é tão bilíngue, porque ele não utiliza tanto o português. Eu acho que seria interessante o português, para o surdo poder comparar, mas tem que ter essa parte em língua de sinais também, principalmente para aqueles surdos que não dominam o português, que é a grande maioria.

4) Que tipo de ambiguidades você identifica nos sites da *web*?

Por exemplo, os termos contato e *home* são inteligíveis para o surdos? Como são traduzidos? Com relação do uso de metáfora (por exemplo, *home*), como você traduziria?

Você tem que buscar elementos na língua que se aproximam, não são exatamente equivalentes, mas que se aproximam. Encontro problemas de encontrar um referente e daí quando a gente encontra, a gente se afasta daquela palavra. Existem formas diferentes de expressar *home*, contato. O tradutor vai ter que avaliar, porque ele não vai poder fazer uma tradução literal. Daí vai depender de cada tradutor. Em Libras, se eu for traduzir literal, se usar esse sinal para contato [sinal de contato], realmente ele é contato entre pessoas, articulação entre pessoas, e não Entre em contato conosco. Não precisa dizer que é o sinal *contato*, você faz uma explicação, uma expansão, um texto mais apelativo. *Clique neste botão se você tiver alguma dúvida, um questionamento, quiser uma sugestão, clique aqui neste botão. Ou um e-mail, as informações de e-mail, número de telefone, você entra em contato, converse conosco*, eu ia utilizar outra forma. *Home* é a página principal né? Eu não traduziria casa. A gente faz página inicial, tela inicial, porque a casinha significa outra coisa. Significa a casa.

Eu posso fazer contato [sinal], acho que até os surdos entenderiam que é contato. *Contato* é contato, todo mundo sabe que esse é o sinal de *contato*. *Home* não é uma palavra em português, você não sabe nem o que significa, mas pelo uso, adquire esses termos. E com o surdo acontece o mesmo processo. A própria palavra *e-mail* não é português, é uma palavra do inglês, correspondência eletrônica, e todo mundo usa, os ouvintes usam. A gente vê *e-mail* a gente sabe que significa *e-mail*. Eu acho que um surdo também, então o *home*, eu acho que é intuitivo. Você clica uma vez também volta para a página inicial. Você clica a segunda vez volta também. Você aprendeu *Ah, sempre que eu quiser voltar eu vou clicar nesse ícone, nesse botão*.

A tradutora usa da imagem, das informações que estão ali. Ela aponta para o lado que referencia a imagem e complementa com as informações em língua de sinais. Ele vai ter que criar, ele vai ter que colocar o carrinho e vai ter que fazer uma tradução que brinque com essa metáfora também em língua de sinais. Daí com recurso imagético, de modo que fique claro que é uma brincadeira com a língua. Que você está usando um termo que não é especificamente o carrinho de compras, mas naquele contexto tem uma falação nesse sentido. Essa é uma metáfora que é compartilhada entre surdos e com ouvintes também, é uma metáfora visual. Porque o carrinho

é um objeto visual. Se fosse uma metáfora auditiva aí sim, eu acho que seria um problema cultural porque as pessoas não compartilham, por uma questão auditiva, mas essa por ser uma metáfora que tem uma relação com o objeto específico, eu acho que não teria problema. Eu tenho o hábito de passar primeiro o sentido daquele negócio, e depois se der tempo eu passo a metáfora de forma literal. Interessante na questão da acessibilidade é traduzir textos mais extensos e não sinais. Na língua de sinais você diz mais palavras para dizer alguma coisa em português. Às vezes têm palavras que no português é uma palavra só, é um texto curto, mas em sinais você tem que utilizar uns cinco sinais. Tem que criar um contexto, ou usar um exemplo. No minha mochila, a gente fez algo tipo *courses vontade* [sinal]. O surdo vê *mochila* e espera que a gente faça *mochila*. Existe essa ânsia de ver o texto em português no lado do vídeo e encontrar para cada palavra um sinal. Mas, em uma tradução, a gente não faz palavra-sinal. Eu já trabalhei com surdos que foram habituados a colocar sempre uma palavra para cada sinal, ou mesmo um significado para cada palavra em português. Nós ouvintes também não compreendemos quando a gente diz assim, em língua de sinais *Ele tá vivo em casa*. Literalmente a gente traduz vivo, mas para os surdos é uma metáfora. Eu acho que em língua de sinais não tem sinais específicos assim para a internet.

... às vezes na notícia ali, para se inscrever, acesse o site... aí aparece o site na tela. Só que se o surdo clicar ali vai aparecer o home, a página inicial, e onde é que está a inscrição? Aí tem que ficar procurando, é mais trabalho, enfim... A ideia era clicar, colocar no vídeo aquelas propagandas que você clica e acessa um link.

Então o surdo, quando ele vai ler o português, Promoção da Acessibilidade é acessibilidade mais barata. Então promoção é uma palavra que é ambígua. Depende do contexto.

5) Identifique alguns exemplos de termos polissêmicos (mesma origem lexical) e homonímicos (totalmente diferentes) que são encontrados em sites da web. Como você acha que poderiam ser traduzidos?

Quando a gente vai traduzir, claramente você vê um texto repetitivo que está dizendo a mesma coisa. Então, eu acho que seria interessante uma informação quando ela é dita na língua de sinais. Quando a gente capta aquela ideia e gera um texto em língua de sinais fica mais conciso. As palavras que tem a mesma origem, mas não têm o mesmo significado, da mesma forma como a ambiguidade elas desaparecem na língua de sinais. Então, eu tento entender o termo, eu tenho que saber o termo, eu tenho

que saber o sentido real que aquela palavra tem e aí passar o sinal. O que é possível dizer em uma língua é possível dizer em outra, sempre. Por exemplo, eu acho que o sinal de acessar é um problema, porque esse acessar é de entrar em algum lugar. Na web, é o site que vai entrar, não é você. Você teria que buscar um outro termo em língua de sinais. *Clique e abra e amplie*, se usar um outro, o mesmo equivalente em língua portuguesa, em língua de sinais eu acho que não ficaria bom. Eu faria *clique e abra*. Eu acho que é melhor, porque é mais visual e tem mais relação com o ambiente, com esse contexto especificamente. Nesse contexto do website é mais interessante para a língua de sinais, porque você pode criar o texto para o surdo. Não tem uma linguagem específica como a gente usa no português. Uma linguagem que a gente falasse para a web, mas provavelmente já deve existir muitos sinais. Desse campo computacional eu sei que já existem alguns dicionários. Eu já me deparei com várias situações de não saber o que interpretar, pela falta de contexto ou de conhecimento técnico da área. Aí a gente acaba, às vezes, soletrando e perde um pouco o sentido de estar ali em língua de sinais. Um exemplo é um sistema, que inicialmente foi utilizado no computador. Tem pessoas que dizem que você não pode utilizar isso para sistema circulatório, sistema respiratório. Não pode porque é sistema de computador. Ela [a pessoa surda] tem que conseguir abstrair, e com o tempo, a pessoa tendo esse contato com esse conteúdo, acaba entendendo que sistema neste contexto não é de computador, é qualquer sistema. É organização, assim, biológica ou eletrônica, que um elemento influencia o outro, enfim... Então tem essa relação semântica desse organograma que é cooperativo, digamos assim, o sistema. O problema é que às vezes, numa tradução, você não vai ter essa interação. De falar assim *entendeu?* Sistema não é computador. Daí a pessoa diz *como assim não é de computador?* Não, não é de computador, é sistema por causa disso ó, vou explicar.

6) Que tipo de recurso você utiliza para diferenciar palavras que são traduzidas por um mesmo sinal (por exemplo saúde, sadio e saudável)?

O próprio texto, a sinalização, dá conta do contexto. Sem contexto eu não traduzo palavras. Saúde saudável e sadio pode ser uma pessoa que está bem. Na língua de sinais eu posso incluir o gênero, posso incluir pessoa saudável, existe uma forma de diferenciar. Isso aqui [sinal], pode ser saúde, pode ser saudável e pode ser sadio, só que dependendo do contexto eu vou acrescentar mais um sinal, mais uma informação, para realmente dizer é saudável, a pessoa era saudável. Eu usaria o mesmo sinal, porém

eu ia fazer referências a coisas ou objetos, sujeitos diferentes, e aí vai criando sentido. Na cultura surda é muito comum você utilizar exemplos. Então sempre tem analogias, exemplos, contrastes... No português são palavras diferentes, mas elas têm praticamente o mesmo sentido. Significa o conceito de saúde. Teria que pedir uma informação para o cliente de que tipo de sadio está falando ou tem que entrar no site para ver mesmo. Na pior das hipóteses, quando a gente não sabe o que fazer, ou quando a gente não tem tempo hábil para pensar, a gente acaba soletrando. O que a gente costuma fazer é usar o equivalente, por exemplo, em português a gente tem bonito, belo, lindo, e em Libras a gente só tem o sinal de bonito. Vai depender da intensidade que eu vou usar, por exemplo, eu quero fazer lindo, eu vou ter que dar mais intensidade para o mesmo sinal.

7) Você acha que a estrutura hierárquica das páginas ajuda a diminuir as ambiguidades existentes (por exemplo, laranja e sábado possuem o mesmo sinal, mas para chegar até *laranja*, o surdo teve que acessar o item *frutas e verduras*)?

Primeiro que essa organização hierárquica é visual. Visualmente se dá conta disso. Mas, para o surdo, acho que não é um problema a hierarquia. Se eu estou em um site que está falando sobre disciplinas ou cursos e daí lá já tem o sinal de cursos. Ele sabe que está em uma página olhando isso, e eu digo assim *História, Geografia*, não vai confundir com outra coisa. Ele vai saber que é História. Eu não preciso dizer *Curso História*. A pessoa surda que vai acessar o site e vai ter a categorização das frutas, ela vai saber que aquele sinal que está sendo feito ali não é o sinal de sábado, é o sinal de laranja. Em língua de sinais você dificilmente vai confundir quando é sábado, claro, dificilmente não, acontece, uma vez ou outra, dependendo do que você está falando, *comendo sábado laranja, sei lá...* Aí você vai dizer *fruta laranja*. Você aumenta, depois você reduz. Para usar como estratégia *fruta laranja*. Porque na língua de sinais isso é muito claro também. Então se seguir essa hierarquia eu acho que não tem problema algum. Porque se o sinal estiver solto ele vai estar conectado a outro link, então eu acho que não tem dificuldade em deixar um sinal desse tipo isolado. Primeiro eu vou para a categoria maior, de frutas, e depois dela é que eu vou descrever o que tem dentro, maçã, banana, laranja. Então eu acho que, por isso, eu não precisaria criar nenhum outro tipo de estrutura frasal em língua de sinais que desse a entender é laranja e não é sábado, por exemplo. Às vezes não fica claro, como em *Aqui cursos, se você clicar nesse link, você vai acessar cursos que você pode marcar esses cursos que você tem vontade de fazer*. Daí de repente abre: *Direito, Nutrição*,

uma lista de cursos, *formulário*, em que a pessoa precisa preencher aquele formulário, então, me parece que tem uma ruptura. Às vezes a sinalização tem que ter algum termo chave, que seja aquele termo chave lá quando eu cliquei naquele ícone que abria para esse link. Digamos que não seja uma palavra, mas uma sentença: *Aqui você vai encontrar cursos, vontade futuro*. Aí você clica, então: *Aqui, cursos, você vontade futuro, cursos tem vontade de fazer*. Ele dá a pista daquela sentença que gerou aquele link. Ou podia ser só uma referência assim. *Abaixo você tem uma lista de cursos que você pode clicar, significa que você, futuramente, gostaria de fazer*. E aí: *Direito, Nutrição, Geografia...* Dá essa pista, daí aquela informação que está ali, aquele monte de palavra não está em conflito. Tem surdo que não conhece, não teve acesso à informação, não domina a língua de sinais, não é alfabetizado, talvez sim, esse surdo tenha dificuldade de compreender. Ele não vai conseguir navegar, só se alguém guiar ou intuitivamente. E deve ter imagem junto, eu suponho. Mas, às vezes, eu acho que os ícones não são tão universais quanto se imagina que são. Aí a palavra não é uma questão assim... Visualmente, a gente procura pela imagem. Muitas vezes aquela imagem não corresponde muito bem.

8) Você considera que os termos de uma estrutura de navegação, por estar isolado de seu contexto (o conteúdo distante) pode aumentar a ambiguidade? Considera que se fosse possível trazer elementos desse contexto ajudaria a navegação? Você considera que incluir informações adicionais, além do termo traduzido, poderia ajudar a diminuir a polissemia e a homonímia?

Acho que seria bem importante. Facilitaria, eu acho, o acesso. Ele acessar e ter essas informação claras. Quando a gente fez lá no site o link Bibliotecas, então, *Bibliotecas, aqui bibliotecas, você encontra empréstico, login, senha*. Deu a pista, clicou no link *Bibliotecas, então aqui, Bibliotecas, aqui você pode acessar...* Então a primeira informação que eu dei foi aquela que eu já tive referenciado antes. A tradução literal não dá. Por que às vezes você está dizendo, por exemplo, que é para ele fazer algo, muitas vezes as informações são para isso. Para que você faça algo, escolha. Precisa estar clara essa informação para ele poder optar. *Eu vou para cá ou eu vou para lá? Eu vou escolher mais itens para o meu carrinho ou eu vou encerrar a compra?* Então isso precisa estar claro. Eu vou estar fazendo uma adaptação, uma recreação de um novo texto mais adequado para o público alvo. Só que site é complicado. Site tem que ser mais objetivo, eu suponho. E aí como fazer? Complicado. Mas também poderia atrapalhar,

porque depende do usuário. Eu acredito que, por um lado pode ser que facilite para alguns, mas pode ser que atrapalhe para outros.

9) Você considera que seria viável a utilização de um tradutor automático para traduzir os itens de navegação de um *website*? Explique o porquê.

Hoje com que a gente tem, pelo menos os tradutores que eu conheço, um tradutor automático não dá conta. A tecnologia como está hoje eu acho que ainda não. O problema muitas vezes do tradutor automático é que ele tem aquele glossário, um banco de dados com, por exemplo, palavra e sinal, palavra e sinal. Um tradutor humano tem essa diferença, de se aproximar mais, de compreender mais, nesse sentido de trazer as informações para um público que o tradutor automático não vai se preocupar. A língua é viva, o dicionário é uma coisa mais estática. Tem palavras que nesta versão do dicionário ainda não está, mas as pessoas já utilizam. O tradutor online é um recurso, mas ele não dá conta da dimensão da língua viva da comunidade. Ele vai gerar dúvida e a informação tem que estar clara. Por exemplo, existe uma explicação no site de como é aquele objeto, daí você vai dizer, essa peça aqui está em contato. Vai usar esse sinal [sinal]. Mas aquele lá não é esse contato [sinal]. É outro contato. Ou então, no tradutor automático seu eu colocar *Ela cortou a manga*, eu, enquanto tradutora, tenho que ver o contexto, se foi uma manga de comer ou uma manga de roupa, já o tradutor automático não vai pensar, talvez ele pegue uma manga, a primeira manga do banco de dados dele e vai jogar no texto. Então, essas coisas de tradução ainda hoje a máquina está muito difícil de fazer. Falta um pouco de discernimento de saber, de entender que aquele sinal não pode ser usado naquele contexto. Ele pode até traduzir, mas não vai ser uma tradução, ela vai ser uma tradução com algum erro de estrutura, alguma palavrinha diferente, por exemplo. A não ser que seja um banco de dados gigante, com muito tempo, com muitas combinações de frases, com muitas combinações de sentenças e ele tenha um banco de combinações muito grande para sair traduzindo sozinho. Mas, futuramente, com certeza, e eu acho que seria muito interessante. Tem tecnologia para isso, para usar memória de tradução. Por exemplo, *promoção de acessibilidade* já foi traduzido em vários textos de tal forma, então, quer dizer que essa promoção não é desconto. É incentivo, divulgação. Eu acho que quando você não tem outro recurso, quando você não tem um intérprete, um tradutor, um ser humano para fazer essa mediação, é válido. Esses avatares que já existem hoje eu acho que é uma boa proposta, um bom recurso. É lógico que por trás desse avatar

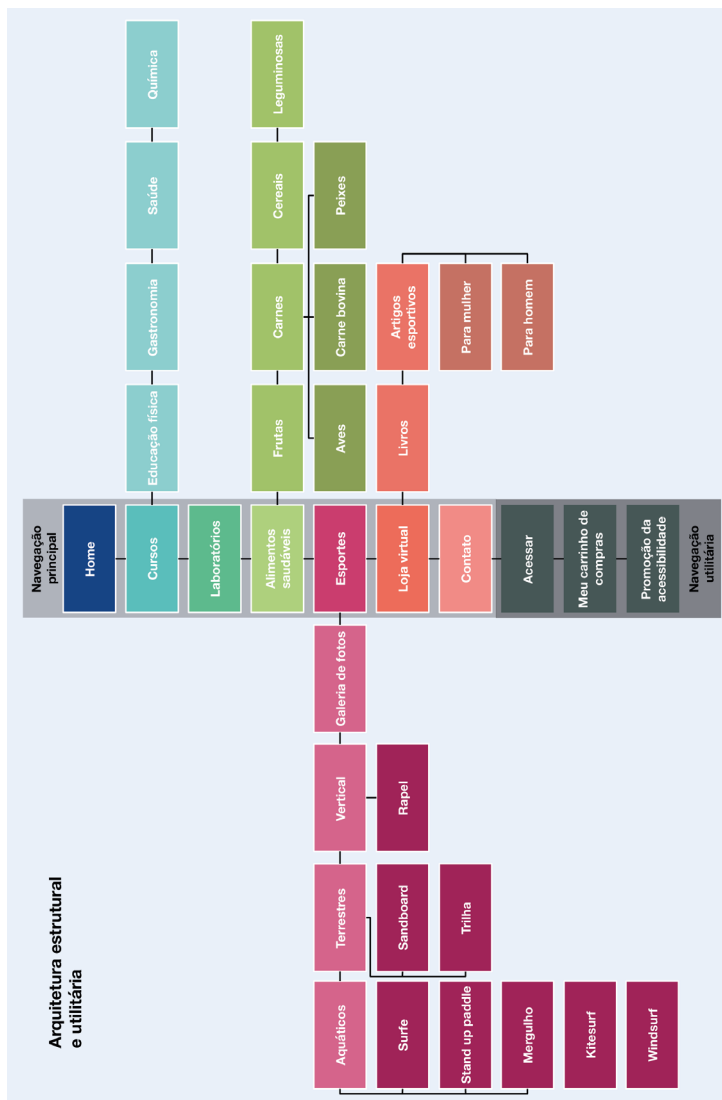
sempre vai ter um tradutor humano. Acho que, talvez, o design desse avatar possa ser bem trabalhado porque se ele é muito coloridão, se ele tem os dedos muito grandes, daí talvez o sinal não apareça. Ele tem que ter uma sinalização clara, ter uma resolução, uma qualidade que não fique truncando, que dê para ver que é realmente em língua de sinais.

10) Em relação do *SignWriting*, você considera que ele é bem conhecido entre os surdos? Considera viável utilizá-lo em vez de vídeos em língua de sinais nos sites da web?

Eu já fiz curso, mas é um esforço para compreender. Até o tempo de pensar, se a mão está assim, se a seta é dupla, se a seta é simples, eu ia demorar um pouquinho. Mas, é muito mais fácil você aprender o *SignWriting* do que o português, porque é uma língua icônica. Para a comunidade surda, alguns dominam muito, mas a maioria não. A maioria dos surdos não tem acesso, não a usa. Então, ainda, eu acho que não é um movimento de acessibilidade. Os surdos são alfabetizados na gestualidade da língua e não na escrita. Muitas escolas não ensinam. Quem tem contato com o *SignWriting*? Quem está no meio acadêmico da UFSC, pouquíssimas escolas de educação básica. Tem uma no Rio Grande do Sul que tem disciplina de *SignWriting*. Ainda tá em processo de implementação. Dá para usar como auxílio, como uma forma de tornar o *SignWriting* mais conhecido. Eu acho de extrema relevância no sentido de promover a escrita da língua de sinais. O uso da escrita de sinais hoje é mais uma marca, tipo, de dizer que já tem uma escrita, vamos colocá-la, vamos difundir, do que promover a acessibilidade de fato do site. Mas também, às vezes é muita informação em pouco espaço. Se eu entrasse em um site e todas as referências estivessem em *SignWriting* eu ia ficar um pouco desconfortável. Se tiver que optar entre Libras e escrita de sinais, eu te diria vai ter mais acesso, vai ser mais positivo o uso da Libras porque mais pessoas vão se beneficiar. Se colocar só a escrita de sinais e não colocar o vídeo eu acho que muitos, mas de 90% não vão atingir o objetivo.

APÊNDICE G – ARQUITETURA DO SITE CRIADO COMO PRÓTIPO DE TESTE

Figura 64 – Arquitetura do site, de acordo com a navegação principal e utilitária



Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE H – ROTEIRO PARA A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM SURDOS

Perguntas gerais (perfil)

- 1) Qual seu nome e idade?
- 2) Com que idade ficou surdo?
- 3) Você tem dificuldade para compreender textos escritos? Existem termos em português que você fica em dúvida?
- 4) Você utiliza a língua de sinais no seu dia a dia?
- 5) Você tem experiência com *websites*?

Somente para quem testou o site na versão com Ícone

- 1) O que você achou do *site*?
- 2) Você teve dificuldade para completar a tarefa? Por que?
- 3) Você considera que os ícones ajudaram? O que achou deles?
- 4) Você achou os ícones fáceis de compreender? intuitivos?
- 5) Quando você tinha dúvidas sobre o que estava escrito ou algum termo que você não conhecia os ícones facilitaram a compreensão? Comente um pouco sobre isso.
- 6) O que achou dos ícones em relação às categorias e subcategorias do *site*?
- 7) Você já conhecia alguns ícones? Já viu na internet?
- 8) De maneira geral, comente o que achou dos ícones, se possui sugestões, melhorias, etc.

Somente para quem testou o site na primeira ou segunda versão em língua de sinais

- 1) O que você achou do *site*?
- 2) Você teve dificuldade para completar a tarefa? Por que?
- 3) Você considera que os vídeos em língua de sinais ajudaram? Você assistiu alguns vídeos? O que você achou deles?
- 4) Quando você tinha dúvidas sobre o que estava escrito ou algum termo que você não conhecia os vídeos ajudaram? Comente.
- 5) Comente o que você achou das traduções, se foram eficientes, se ajudaram a diminuir as ambiguidades do *site* (palavras que possuem mais de um sinal em Libras)?
- 6) Comente se achou das traduções longas ou curtas, muito explicativas ou muito diretas (especialmente as do menu de navegação) etc.

- 7) Você acha que a linguagem utilizada nos vídeos em linguagem de sinais estava adequada? Era muito formal ou estava direcionada para você (informal)? Comente.
- 8) Comente o que você achou da forma como os vídeos foram dispostos na interface (posicionamento, dimensões dos vídeos, forma de carregamento, etc.).
- 9) De maneira geral, comente o que achou do *site*, se possui sugestões, melhorias, etc.

APÊNDICE I – DETALHAMENTO DA APLICAÇÃO DOS TESTES EMPÍRICOS DE USABILIDADE E ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM PARTICIPANTES SURDOS

Parte 1 – Testes Empíricos de Usabilidade

Instrumentos

- Laboratórios de informática com acesso à *internet* e *software* de gravação de tela instalado nos computadores (*Software* utilizado: Camtasia Studio).
- Câmeras de vídeo posicionadas de modo que o participante e a tela pudessem ser posteriormente observados.
- Intérprete de Libras/Português.

Datas e locais de aplicação

- 24/02/2016 – Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) – Câmpus Palhoça Bilíngue (grupo de 8 participantes)
- 02/03/2016 – IFSC – Câmpus Palhoça Bilíngue (grupo de 4 participantes)
- 29/03/2016 – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (grupo de 4 participantes)
- 01/04/2016 – UFSC (grupo de 8 participantes)
- 08/04/2016 – UFSC (grupo de 5 participantes)
- 20/04/2016 – IFSC (1 participante)
- 27/04/2016 – UFSC (1 participante)

Duração

- Tempo médio de 60 a 90 minutos.

Métodos

- Cada participante teve acesso a apenas uma das três versões dos protótipos de *websites* e a uma página com as tarefas traduzidas para Libras. O usuário foi orientado a ler ou a visualizar em Libras cada tarefa e a buscar a informação solicitada na versão do *website* testado. Após encontrar a informação, o participante deveria copiar e colar a resposta (em texto) no campo do formulário da página de tarefas. Ao final, o participante deveria clicar em “Enviar” para submeter as respostas.
- Para as Tarefas 6, 10, 13 e 17 não era necessário copiar e colar a resposta, pois as tarefas deveriam ser realizadas diretamente no *website*.

Instruções

- Os alunos foram instruídos a realizarem as atividades individualmente.
- Em caso de dúvidas, os participantes poderiam chamar a pesquisadora que, com o auxílio do intérprete de Libras/Português, buscava explicar a tarefa em questão. O intérprete foi orientado a não fornecer a resposta.
- Os participantes foram orientados e deixar a tarefa em branco quando não encontravam a informação, porém foi salientada a importância do engajamento na pesquisa.

Condução dos testes

À medida que os participantes iam chegando no local e horário marcados eram convidados a sentarem-se em frente a um computador, que já estava com a versão do *site* a ser testada e a página de tarefas previamente abertas no navegador. A pesquisadora, inicialmente, apresentava os objetivos da pesquisa, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a declaração de participação na pesquisa²¹ e explicava os métodos, com a ajuda do intérprete. Em seguida, a pesquisadora passava em cada mesa para ativar o *software* de gravação de tela e autorizava o início do teste.

Durante a realização do teste, a pesquisadora ficava à disposição para o esclarecimento de quaisquer dúvidas que poderiam surgir sobre os procedimentos ou sobre a tarefa em si. Quando terminavam, os participantes chamavam a pesquisadora para que o salvamento das gravações da tela fosse realizado.

Parte 2 – Entrevistas semiestruturadas

Após o término da aplicação dos testes empíricos de usabilidade, os participantes foram chamados individualmente para a realização das entrevistas. Uma câmera foi posicionada de maneira a registrar tanto a sinalização dos participantes quanto a do intérprete. Em algumas entrevistas a câmera foi posicionada de forma que apenas a sinalização dos participantes foi registrada, o que não prejudicou a análise posterior, uma vez que a fala do intérprete também foi registrada.

A pesquisadora iniciou cada entrevista com a explicação de que as imagens gravadas não seriam utilizadas no trabalho final e serviriam

²¹ Foi fornecida uma declaração de participação na pesquisa para os alunos do curso de Letras-Libras.

apenas para o registro e posterior análise do material. A dinâmica das falas ocorreu da seguinte forma: a pesquisadora fazia a pergunta em português, o intérprete a traduzia para Libras, o participante surdo respondia em Libras e, por fim, o intérprete traduzia a resposta para o português.

Cada entrevista durou em torno de 10 a 15 minutos, sendo que alguns participantes se estenderam um pouco mais e outros menos. O áudio do material registrado em vídeo foi posteriormente transcrito para texto de modo a possibilitar as análises com o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

APÊNDICE J – MÉTODO DELPHI: COMENTÁRIOS DOS PARTICIPANTES DO PRÉ-TESTE

Diretriz 1: Utilize traduções para a língua de sinais como pistas proximais de navegação a fim de diminuir as ambiguidades e os equívocos com palavras distraidoras

1.1 Aproxime a tradução da linguagem dos surdos, buscando equivalentes em Libras para palavras e sinais ambíguos (polissêmicos e homonímicos) e distraidores, ao invés de traduções literais.

Comentários:

- Não entendi a recomendação.
- Como a questão mesmo coloca, alguns surdos não gostam que a sinalização esteja diferente do português, mas nem todos tem a mesma visão, é muito importante delinear as possíveis barreiras encontradas e formar conceitos linguísticos. A tradução deve estar apta a realidade dos surdos que a acessam.

1.2 Adicione a informação de qual categoria ou sujeito o sinal está relacionado ou faça uma explicação quando o sinal em língua de sinais for homônimo ou polissêmico e não houver contexto que torne o significado claro (como a hierarquia), para ajudar a diminuir a ambiguidade.

Comentários:

- Não entendi muito bem a recomendação, talvez algum exemplo ilustrado permita entender melhor.

1.3 Adicione uma explicação ou utilize classificadores a termos pouco conhecidos, como termos novos da área da informática, a fim de contribuir para a compreensão do surdo.

Comentários:

- Sim, acredito que o uso de glossários/dicionários bilíngues é um recursos que pode apoiar essa estratégia.

1.4 Explique o significado de metáforas ao invés de traduzi-las literalmente, a fim de aumentar a compreensão do surdo.

Comentários:

- Acredito que seja uma questão cultural, pois usuários ouvintes novatos também desconhecem a ideia de *carinho de compras* nos sites. De toda forma, o glossário explicando a ideia associado ao termo baseado em metáfora esclarece a função daquele elemento

ao usuário. Acho que no caso de metáforas, o uso de ícones ao invés de informação verbal pode ser mais recomendado.

- Muitas metáforas apesar de poderem ser explicadas, ao término da explicação não têm mais o mesmo significado do descrito em português. Metáforas devem ser estudadas para a tradução.

1.5 Evite regionalismos (sinais utilizados apenas em alguns estados) e busque utilizar a linguagem padrão inteligível pela maioria (usada na maioria dos estados).

Comentários:

- Acredito que expressões regionais enriquecem o vocabulário e a cultura, novamente um dicionário de apoio permite esclarecer os significados do que é desconhecido. É difícil identificar o que seria a 'maioria'.
- Em virtude da baixa disseminação dos sinais de algumas áreas, pode haver uma grande variação de vocabulários com este caráter regional. Na impossibilidade de verificação do padrão mais utilizados, talvez seja necessário selecionar o sinal adotado e adicionar a explicação, ou a apresentação de algumas variações junto a uma explicação.
- Falar de usar o padrão inteligível pela maioria pode ser difícil. Alguns termos novos possuem grande variação.

1.6 Prefira utilizar classificadores ao invés da datilologia ao traduzir algum termo sem sinal para a língua de sinais, exceto em casos de nomes próprios ou siglas, uma vez que o site já está disponível em texto.

Comentários:

- Classificadores podem ter variados entendimentos, cuidado ao aplicar somente classificadores, soletração e classificadores são uma alternativa melhorada.
- Em alguns casos, caso seja possível a discussão prévia do termo com um grupo de surdos, pode ser interessante a apresentação de um neologismo em LS junto à explicação. A apresentação do neologismo na estrutura pode fomentar a sua aceitação e disseminação deste sinal.
- Imagine em uma apresentação de conteúdo, e não a navegação. Não necessariamente o surdo conseguirá vincular o texto ao classificador, embora sempre seja mais interessante o classificador em relação à datilologia. Neste caso a datilologia pode servir para relacionar a sinalização com alguma palavra específica.

Diretriz 2: Busque a clareza da comunicação em língua de sinais

2.1 Avalie a fluência do intérprete: assegure que a tradução esteja clara, contínua e sem falhas. Certifique-se que o tradutor seja expressivo facialmente e corporalmente.

Não houve comentários.

2.2 Prefira a formalidade: assegure que a postura do intérprete mantenha a clareza dos sinais. Certifique-se que o movimento corporal seja expressivo, mas não exagerado, de maneira a evitar ruídos na comunicação.

Não houve comentários.

Diretriz 3: Assegure que o design do vídeo não comprometa a visualização da língua de sinais, nem o relacionamento com os demais elementos da página

3.1 Mantenha próximo o vídeo e o conteúdo correspondente da página, como textos e imagens.

Comentários:

- O que seria o vídeo? imagino que se refira a âncora do *link*. Nesse caso, imagino que depois de clicar no *link*, ele desaparece, ficando na página anterior e não sendo mais exibido quando se mostram os elementos da página de destino. Não ficou muito clara essa recomendação.

3.1.1 Utilize vídeos flutuantes para os conteúdos principais da página separados em diferentes blocos de vídeos correspondentes a cada parágrafo ou frase.

Comentários:

- Parece ser altamente aplicável, mas não tenho certeza. Se apresentar um exemplo concreto da aplicação dessa recomendação, e um contraexemplo, teria mais certeza do que está dizendo.
- Seria interessante abordar questões relativas à apresentação (fundo do vídeo transparente ou não).

3.2 Permita a maximização dos vídeos (tela cheia) para garantir a visualização clara dos sinais, como a posição das mãos e os movimentos faciais e corporais, especialmente para surdos com deficiência visual.

Não houve comentários.

3.2.1 Evite que o intérprete aponte, durante a sinalização, para elementos da página, como *hyperlinks* e botões, que não estão no próprio

vídeo, impedindo assim que esse apontamento fique perdido ao maximizá-lo.

Comentários:

- É importante que sempre que o vídeo seja ampliado que o recurso ou o menu que o intérprete está apontando seja mostrado no fundo do vídeo, assim evitaria que o mesmo ao maximizá-lo tivesse problemas na visualização.

3.3 Garanta a nitidez da sinalização: renderize os vídeos em boa qualidade de resolução e teste os vídeos em diferentes equipamentos e navegadores a fim de evitar falhas na imagem.

Não houve comentários.

3.4 Escolha cores para o fundo do vídeo e para a vestimenta que contraste suficientemente com a cor de pele do intérprete (garanta que esses três elementos contrastem entre si).

Não houve comentários.

3.5 Prefira o plano médio (da cintura para cima) como enquadramento do vídeo a fim de garantir que as mãos e cotovelos não sejam cortados durante a sinalização.

Não houve comentários.

3.6 Permita que os usuários surdos possam controlar a velocidade da sinalização, dando a eles o controle explícito da aceleração e desaceleração do vídeo.

Comentários:

- Além do controle da velocidade, seria importante dar o controle de execução como pausar, reiniciar e concluir a execução.

3.7 Evite vídeos longos que impactam no tempo de carregamento e geram cansaço e desmotivação nos usuários surdos.

Comentários:

- O que seria o tempo de um vídeo longo? vídeos no conteúdo principal podem ser longos, mas os vídeos da estrutura de navegação devem ter um limite de duração a ser determinado... 5 a 10 segundos no máximo?

Diretriz 4: Utilize imagens como pistas proximais de navegação

4.1 Utilize ícones para facilitar a compreensão de termos em português ambíguos ou desconhecidos pelo surdo.

Comentários:

- Gostaria de ver um exemplo/contraexemplo dessa recomendação. Essa recomendação me parece que se aplica a ouvintes também... o ícone facilita a leitura. Mas não é possível confiar no ícone por si só, é preciso algum tipo de dica sobre seu significado em LS.
- Entendi a recomendação, porém sei que a seleção dos ícones demanda certo estudo, pois eles também podem ser ambíguos. Se a intenção era abrir a discussão, ok.

4.2 Evite utilizar ícones semelhantes para situações diferentes, mesmo que haja uma relação entre as ações (por exemplo, a relação de compra entre *loja virtual* e *carrinho de compras* representada pelo mesmo elemento (*carrinho*)), a menos que o ícone semelhante esteja claramente identificado como uma subcategoria.

Comentários:

- Não entendi.

4.3 Busque manter a relação semântica entre o ícone e a informação procurada pelo usuário surdo.

Não houve comentários.

4.3.1 Ícones icônicos: quando a informação puder ser representada por objetos, prefira representações icônicas que são facilmente reconhecidas.

Comentários:

- Penso que se deve se evitar o uso intensivo de ícones. O ícone é sempre sozinho ou é associado ao texto?

4.3.2 Ícones convencionalizados: Utilize a convenção já estabelecida na comunicação *web* para representar os ícones, mesmo em casos de metáforas visuais.

Não houve comentários.

4.3.3 Categorias abstratas: Evite utilizar a característica de apenas um item subordinado para representar a categoria geral (por exemplo, o desenho de um sapato masculino para representar a categoria *sapatos*, sendo que dentro dessa categoria há sapatos femininos, masculinos, infantis, etc.). Ao invés disso, reúna o desenho de alguns desses itens ou utilize uma característica comum entre eles.

Não houve comentários.

4.4 Dê destaque aos ícones: utilize ícones em tamanhos superiores aos habituais para chamar a atenção dos usuários surdos. (Sugestão: 48X48 pixels).

Comentários:

- Precisaria de um exemplo e contraexemplo. Me parece que uso intensivo de ícones na estrutura de navegação pode gerar ambiguidades e dificuldade de leitura. Mas quando feito adequadamente deve funcionar, como no caso de jogos onde o uso de ícones é intensivo. Acho que depende da proposta do *website*.

Diretriz 5: Combine vídeos em língua de sinais, texto e imagens no site

5.1 Utilize rótulos de texto para os ícones: tanto o texto pode ser polissêmico quanto as imagens, portanto, utilize os dois em conjunto para evitar ambiguidades.

Comentários:

- Rótulos com conteúdo em Libras ou em Português.

5.2 Reúna o vídeo em Libras aos ícones e rótulos de texto para aumentar a acessibilidade e o grau de encontrabilidade¹¹ da informação.

Comentários:

- Acho que essa recomendação deve ser aplicada de forma adaptativa/adaptável, para que usuários com maior familiaridade com a terminologia não fiquem sobrecarregados de informação.

5.3 Insira legendas de texto dentro do vídeo em língua de sinais: utilize o vídeo em cima e a legenda logo abaixo, de modo que o usuário surdo possa acompanhar a leitura enquanto assiste a sinalização.

Comentários:

- As legendas não devem ser fixas, podendo ser desabilitadas.
- Os textos sinalizados não devem conter legendas ao menos para os surdos, eles têm acesso a informação em português, a legenda atrapalha a sinalização e a atenção aos sinais.
- A sincronização de um vídeo em LS com o texto, nem sempre é simples, justamente porque em determinados momentos existem as expansões e uso de classificadores para dar clareza à sinalização. Por outro lado, a legenda pode concorrer com a atenção do usuário na apreensão do conteúdo. Seria necessário realizar estudos quanto ao nível de absorção do conteúdo no uso das duas estratégias.

Diretriz 6: Torne a navegação clara, perceptível e fácil de usar

6.1 Utilize uma linguagem mais direta, como referencial ou denotativa, para a tradução em língua de sinais e textos dos menus, a fim de aumentar a objetividade e o grau de encontrabilidade da informação.

Não houve comentários.

6.2 Disponibilize os vídeos das traduções em língua de sinais para o menu diretamente na página ou flutuantes, logo acima do termo em português e com acionamento automático ao passar o *mouse* sobre o item. Se forem utilizados ícones no menu, prefira o *layout* com vídeos flutuantes.

Comentários:

- não entendi mto bem a diferença entre ‘diretamente na página ou flutuantes’, exemplos ajudariam.

6.3 Utilize vídeos leves para evitar o atraso do carregamento do vídeo em língua de sinais para o menu. A sinalização deve iniciar imediatamente ao se passar o *mouse* sobre o item.

Comentários:

- Talvez um pequeno atraso de décimos de segundo para iniciar o vídeo torne a interação mais agradável.

6.4 Organize as informações do menu hierarquicamente de modo a evitar confusões com palavras distraidoras e ambíguas. (Torne claro a que categoria os itens pertencem).

Não houve comentários.

6.5 Evite inserir *hiperlinks* importantes fora da região do menu, sobretudo em rodapés, pois podem ser ignoradas pelos usuários surdos.

Comentários:

- Acredito que se aplicaria também aos ouvintes.

6.6 Evite localizar a navegação contextual¹³ do lado direito da página, a fim de não ser confundida com publicidade.

Comentários:

- Nessa caso a publicidade é o problema e não a navegação.

6.7 Evite menus suspensos ou em cascata quando o primeiro nível for clicável. (Há uma tendência dos usuários surdos em clicar nos níveis secundários e não perceber que podem clicar nos primeiros níveis).

Comentários:

- Não são apenas os surdos que não clicam no primeiro nível. Mas o *status* do *mouse* deve orientar sobre essa possibilidade de cliques.

Diretriz 7: Aumente a eficiência do site

7.1 Permita que os usuários surdos possam habilitar ou desabilitar os vídeos em língua de sinais para o *site* inteiro.

Comentários:

- Sim, a escolha de modalidade de comunicação deve ser sempre do usuário: se prefere os menus em Libras ou em português, e se os recursos de ajuda a compreensão estão habilitados ou desabilitados, ou com acionamento discreto.
- Fiquei na dúvida. Quando você diz desabilitar todos os vídeos você quis dizer que todo *site* ficará sem vídeos, que eles nem aparecerão na interface, ou que os vídeos ficarão bloqueados para a execução?

7.2 Assegure que as mensagens de *feedback* estejam também traduzidas para a língua de sinais.

Não houve comentários.

7.3 Utilize cores a fim de tornar o *design* do *site* atraente e diferenciar seções, por exemplo.

Comentários:

- o uso não somente de cores, mas tb de texturas e outros elementos visuais (intérpretes diferentes pra cada seção funcionaria?). Isso se aplica também a sites voltados para ouvintes.

7.4 Utilize recursos visuais, como imagens e animações, juntamente com vídeos em língua de sinais.

Comentários:

- Acredito que a apresentação concomitante de uma animação e um vídeo sobrecarrega o usuário.
- Nem todas as animações são pertinentes juntamente com a sinalização, alguns surdos reclamam de efeitos visuais em demasia.
- Cada conteúdo terá características distintas, as quais demandarão maior integração entre o vídeo em LS com os demais recursos. Caberá ao desenvolvedor avaliar a necessidade e a utilidade dos recursos para não sobrecarregar o usuário com itens de visualização, pois com LS + animação + legenda, serão muitos itens concorrendo pela atenção do usuário.
- Acho que deveria ter explorado o uso da escrita de sinais, mesmo que de forma auxiliar.

APÊNDICE K – MÉTODO DELPHI: COMENTÁRIOS DOS PARTICIPANTES DA PRIMEIRA RODADA SOBRE AS 12 RECOMENDAÇÕES QUE SOFRERAM ALTERAÇÕES²²

Diretriz 1: Utilize traduções para a língua de sinais como pistas proximais de navegação a fim de diminuir as ambiguidades e os equívocos com palavras distraidoras

1.1 Utilize equivalentes em Libras para palavras e sinais ambíguos (polissêmicos e homonímicos) e distraidores, ao invés de traduções literais.

Exemplo: A Figura 65 representa uma seção de rodapé de um *site*, onde está disposto o logotipo do projeto de pesquisa responsável por promover a acessibilidade do *site*. Há o termo *promoção* e logo abaixo o logotipo do projeto. No vídeo de tradução à esquerda a intérprete sinaliza *promoção*, porém o sinal utilizado tem o significado de desconto. O mais adequado seria utilizar um equivalente como o sinal realizado no vídeo à esquerda, que significa incentivo.

Figura 65 – Exemplo da recomendação 1.1



Fonte: Elaborado pela autora.

²² Devido ao grande número de participantes nesta rodada, foram incluídos apenas os comentários feitos sobre as recomendações que foram alteradas e encaminhadas para a segunda rodada.

Comentários:

- O termo *promoção* deveria estar mais distante da logo, talvez na metade da altura da janela. Da forma como se apresenta passa a impressão de que faz parte da logo.
- A Libras possui diferenças gramaticais sensíveis, que requer tradução de frases inteiras ou parafraseamento. Creio que o ideal era ter uma janela com Libras. Ao passar pela frase ou termo de menu, na janela Libras teria a interpretação.
- Aplicável, pois nesse contexto *promoção* se refere à agência que está promovendo/divulgando o site e não há “preços menores de produtos”.
- Movimento do sinal promoção está incorreto, quanto ao sinal desconto, está correto.
- Se trata de uma tradução cultural.
- Complicado, dois sinal e uma frase. Depende contexto.
- Pesquise e faça entrevista com surdoceg@ sobre visibilidade.
- Compreendo a recomendação, mas acho a sua formulação estranha. No caso de tradução de qualquer língua, o mesmo se aplicaria, isto é, a tradução deve não deve ser literal e deve levar em consideração os contextos de uso tanto dos sinais na Libras quanto das palavras em português. Outra forma de colocar o meu estranhamento: suponha que a pesquisa se tratasse de tradução do português para o inglês. Você faria a mesma recomendação? Toda e qualquer tradução deve ser baseada no que se está querendo comunicar, não em supostas equivalências entre línguas – que, de fato, não existem.

1.3 Adicione uma explicação ou utilize classificadores a termos pouco conhecidos, como termos novos da área da informática, a fim de contribuir para a compreensão do surdo.

Comentários:

- Esse ponto não é só para surdos, mas acessibilidade semântica é altamente aplicável a todos.
- Fica um questionamento se a explicação deve ser parte da pista proximal, ou se deve ser previsto um local específico. Uma vez adquirido o conceito, a pista mais a explicação deixam de ser necessárias, ficando a pista sobrecarregada de informação. Talvez o local para isso fosse o glossário, como descrito no item 1.4. Os vídeos das pistas podem mostrar uma marcação indicando que existe um glossário relacionado a pista, se isso não comprometer a proposta do trabalho.

- APP – aplicativo.
- Os classificadores não substituem o termo novo, ou seja, pode ficar mais claro no texto que a recomendação é adicionar classificadores ou explicações.
- Não havendo um sinal para um dado termo, o surdo naturalmente os descrevem usando os ditos “classificadores”, além de utilizarem a soletração manual para marcar explicitamente a qual conceito se referem.
- Apresentar a datilologia do termo antes da explicação. Se possível realizar a discussão prévia com o grupo para definir um sinal provisório seria interessante para que a discussão sobre os termos possa acarretar na sua aceitação ou aprimoramento da proposta.

1.5 Evite fazer uso de regionalismos (sinais utilizados em apenas algumas localidades) ou apresente uma breve explicação, juntamente com algumas das variações do sinal nas demais regiões, quando o regionalismo for inevitável.

Nota: Uma descrição mais detalhada do sinal pode estar contida em um glossário disponível no próprio *site*.

Comentários:

- Os regionalismos enriquecem a língua, diminuir é isolar, restringir. Lembre que a Globo obrigava seus reporteres a falar com um sotaque padrão e isso é muito ruim. Acredito que deva-se expandir, divulgar os regionalismos como forma de enriquecimento da Libras.
- Acredito que regionalismos devem ser fortemente evitados. No caso de dar suporte ao regionalismo esse pode ser automático de acordo com a localização do acesso *web* (http://www.w3schools.com/html/html5_geolocation.asp). Isso diminuiria a quantidade de informação apresentada na pista.
- Não existe cidade “pura”. Existe muitos emigrantes, cada qual traz na sua língua o regionalismo da sua terra.
- Como a pessoa vai saber se é regionalismo? Acho que teria que tratar normalmente com sua cultura local. Se houver algum problema, adicionar um rodapé explicando.
- Na Libras, não há ainda tanta clareza sobre o que constituiria uma norma-padrão e o que constitui “regionalismos”. Minha recomendação seria a de que a tradução partisse de sinais que já estão dicionarizados no dicionário ilustrado trilingue de Capovilla & Raphael. Caso o sinal não esteja dicionarizado, então o tradutor

naturalmente utilizará aquele que acha mais adequado. Contudo, nenhum tradutor terá base científica e documental para afirmar que um sinal seja ou não um regionalismo e deverá confiar em sua intuição. Os próprios surdos variam em sua avaliação em relação ao que caracteriza sinais “padrão” e sinais regionais.

- É importante que sejam pesquisadas bases de referência nacionais válidas para a identificação dos regionalismos.

Diretriz 2: Busque a clareza da comunicação em língua de sinais

2.1 Avalie a fluência do intérprete: assegure que a tradução esteja clara, contínua e sem falhas. Certifique-se que o tradutor seja expressivo facialmente e corporalmente.

Comentários:

- É importante que um segundo intérprete faça esta avaliação, juntamente com os usuários.
- Concordo desde que realmente isso seja apenas uma recomendação, e não uma obrigação na implementação do *site*. Embora isso seja recomendável, considero difícil de aplicar na prática (no desenvolvimento de *sites*). É difícil para um desenvolvedor de *sites* avaliar isso.
- Ou, pode colocar um surdo fluente na escrita/leitura do português.
- As vezes não é facialmente/corporalmente.
- Expressão facial e corporal, são alguns dos itens que compõem uma boa tradução. Porém, creio que existam outros elementos.

2.2 Prefira a formalidade: assegure que a postura do intérprete mantenha a clareza dos sinais. Certifique-se que o movimento corporal seja expressivo, mas não exagerado, de maneira a evitar ruídos na comunicação.

Exceção: É necessário ter equilíbrio e flexibilidade quando o projeto do *website* exigir uma sinalização mais descontraída (informal), a exemplo de um *website* voltado para o público infantil.

Comentários:

- É importante que um segundo intérprete faça esta avaliação, juntamente com os usuários.
- Acredito que a sinalização/interpretação deva ser parte do *site* e estar de acordo com a identidade visual e perfil do site, não somente em casos específicos.
- Idem ao anterior.

- Evitar ruídos na comunicação é importante, e a nota sugere flexibilidade, mas não sei se a formalidade é preferível. Quando a sinalização é mostrada em janelas pequenas junto aos ícones de navegação, por exemplo, um certo exagero, como extrapolar o espaço da janela ou mesmo cortar partes do intérprete (que são marcas de informalidade) podem ser úteis para a legibilidade e ser adequado ao estilo do *website*.
- O nível de formalidade da sinalização deve corresponder ao nível de formalidade do texto fonte em português, nem menos e nem mais.

2.3 Prefira intérpretes humanos. Em casos em que a utilização de intérpretes humanos for inviável (como em conteúdos dinâmicos, por exemplo), utilize a escrita de sinais (*SignWriting*) ou tradutor automático de forma auxiliar. No caso deste último, no entanto, garanta que ele atenda às especificações desse documento em relação aos vídeos em língua de sinais.

Comentários:

- Um texto mais simples ou se possível elaborado por alguém com conhecimentos da língua portuguesa aplicada como L2.
- Permitindo ao usuário escolher a modalidade com que se sinta mais confortável.
- O uso de Intérprete humano é a forma mais segura. Porém, a utilização dos outros dois recursos é válida como meio de testar e desenvolver essas tecnologias e escrita e comunicação.
- A utilização de avatares seria uma boa alternativa, possivelmente até melhor, pois permite ao usuário visualizar a sinalização de vários ângulos, além de ter custo computacional e financeiro mais baixo.
- Um número considerável de surdos desconhece o significado *writing*, o mais adequado seria ter o texto e a possibilidade de utilizar o SW como opção.
- A questão deve ser tratada com cautela, uma vez que da forma proposta desencoraja qualquer sinalização não humana. A proposta aqui <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100377> mostra sinalização não humana sem perda para a tradução.
- Concordo. Dê preferência aos intérpretes de Libras, mas se o *site* for muito dinâmico pode ser inviável utilizá-los.

- Sim muito importante *SignWriting*, mas tradutor automático de forma auxiliar não é bom, precisa ter profissional tradutor pra fazer traduzir.
- Acho que em textos mais longos essa recomendação é muito adequada, mas para tradução de ícones de navegação não sei se é importante. O uso de avatares, desde que a sinalização tenha qualidade e use todos os elementos significativos da sinalização, como expressão facial, pode ser adequada e contribuir para uma identidade marcante em um *website*.
- Muito complicado *SignWriting* não tem clareza muito.
- Nem todas pessoas fluentes em Libras sabem ler *SignWriting*, são poucas... Eu alteraria a ordem.
- Toda tradução automática deveria envolver revisão.
- Sim, claro bom SW.

Diretriz 3: Assegure que o *design* do vídeo não comprometa a visualização da língua de sinais, nem o relacionamento com os demais elementos da página

3.1 Mantenha próximo o vídeo em língua de sinais do respectivo conteúdo traduzido.

Exemplo: Na Figura 66, à esquerda, é possível verificar que o *mouse* está sobre o *hiperlink trilha* ao final da página, mas o vídeo com a tradução em Libras aparece no topo da página, o que dificulta a relação entre o *hiperlink* e sua tradução. Já na imagem à direita, o vídeo aparece logo acima do *hiperlink*.

Figura 66 – Exemplo da recomendação 3.1



Fonte: Elaborado pela autora.

Comentários:

- Onde o vídeo aparece sobreposto ao texto. É bom ter o texto disponível para comparar com a tradução.
- Isso pode poluir muito o *layout* da página
- Não coloque o vídeo do intérprete sobre o texto em português. Diminua a imagem ilustrativa.
- Ainda não avaliei, mas pode ser que é aplicável.

3.1.1 Utilize vídeos flutuantes para os conteúdos principais da página separados em diferentes blocos de vídeos correspondentes a cada parágrafo ou frase.

Exemplo: Na Figura 67 é possível perceber que o vídeo “flutua” por cima do conteúdo da página, conforme o usuário passa o *mouse* sobre cada frase ou parágrafo. Caso o vídeo fosse fixo, seria difícil fracioná-lo em blocos tão pequenos ou seu tamanho teria que ser sensivelmente reduzido.

Figura 67 – Exemplo da recomendação 3.1.1



Fonte: Elaborado pela autora.

Comentários:

- Essa questão deve fazer parte do planejamento da tradução pois se o vídeo for flutuante, o tradutor não poderá utilizar apontamentos, dêiticos.

- Acredito que isso é uma questão bem importante e depende da experiência dos surdos. particularmente, acho que selecionar uma frase e visualizar em Libras ao lado poderia ser uma opção melhor. O vídeo sobre o texto parece se misturar e as informações anteriores e posteriores (importantes para compreensão global) podem não ficar acessíveis.
- Ainda não avaliei, mas pode ser que é aplicável.
- Podia ter a possibilidade de posicionar a janela, deixando móvel.

3.2.1 Evite que o intérprete aponte, durante a sinalização, para elementos da página, como *hiperlinks* e botões, que não estão no próprio vídeo, impedindo assim que esse apontamento fique perdido ao maximizá-lo ou quando for utilizado *layout* responsivo.

Exemplo: Na Figura 68 a intérprete aponta para os *hiperlinks* da página, porém como a resolução da tela neste dispositivo é menor do que o planejado, o texto desceu e o *hiperlink* ficou bem mais abaixo do que o esperado.

Figura 68 – Exemplo da recomendação 3.2.1



Fonte: Elaborado pela autora.

Comentários:

- Acredito que seria necessário mostrar no próprio vídeo o nome/ modelo do *link*.
- Esse recurso é possível se a tradução for bem planejada.
- Sim, nesse caso o apontamento não auxiliou o acesso e quando for maximizado o apontamento não referirá nada, pois o elemento não está mais presente. Entretanto, o penso que o apontamento pode ser usado. Durante a sinalização se a intérprete quer ressaltar uso do *hiperlink* ou botões é possível incluir uma “caixa” abaixo/ ao lado com o *hiperlink* ou botões para que ela aponte.
- Às vezes tem sentenças com anáforas, que necessita de apontamentos.
- É importante de apontar para os *hiperlinks* da página e eu ia entender através da pragmática, mas que seja do lado certo.
- Às vezes o apontamento faz parte do conteúdo do próprio texto. Se ele não puder apontar porque a tela do vídeo é móvel, ele precisará re-textualizar a indicação que está sendo feita no texto original.

3.4 Escolha cores para o fundo do vídeo e para a vestimenta que contraste suficientemente com a cor de pele do intérprete (garanta que esses três elementos contrastem entre si).

Comentários:

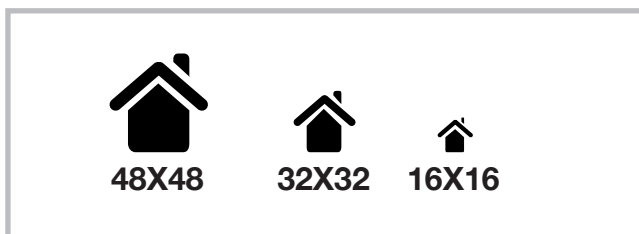
- Utilize cores neutras, não use acessórios (brincos, lenços, etc.) e, se for necessário, utilize maquiagem neutra.
- Há testes feitos com pessoas surdas com baixa visão e o resultado foi que fundo escuro com vestimenta escura é o mais adequado.
- Acredito que a identidade visual do *site* deva ser levada em consideração.
- Podia colocar a opção para o cliente selecionar na hora qual fundo fica melhor (preto - azul - verde).
- Também no plano do fundo e verifique com *surdoceg@*.

Diretriz 4: Utilize imagens como pistas proximais de navegação

4.4 Dê destaque aos ícones: utilize ícones em tamanhos superiores aos habituais para chamar a atenção dos usuários surdos. (Sugestão: 48X48 pixes).

Exemplo: Na Figura 69 há 3 exemplos de tamanhos de ícones. No ícone à esquerda, o tamanho proposto é 48X48 pixels. Nos outros dois, o tamanho equivale aos mais utilizados nos *sites* da *web*.

Figura 69 – Exemplo da recomendação 4.4



Fonte: Elaborado pela autora.

Comentários:

- Geralmente a percepção visual dos surdos é mais aguçada que a dos ouvintes.
- Os usuários são surdos e não deficientes visuais.
- Depende, por exemplo, eu não gosto muito de ícones em tamanhos superiores, já que tenho visão boa.
- Isso não seria uma questão de (falta de) visão?

Diretriz 5: Combine vídeos em língua de sinais, texto e imagens no site

5.3 Insira legendas de texto dentro do vídeo em língua de sinais: utilize o vídeo em cima e a legenda logo abaixo, de modo que o usuário surdo possa acompanhar a leitura enquanto assiste a sinalização.

Nota: Permita que os usuários surdos possam habilitar ou desabilitar as legendas dentro do vídeo.

Comentários:

- Acredito que se a página está disponível em português, não considero necessária a legenda. A legenda seria importante no caso de não haver o texto disponível, pois ela sobrecarrega a visualização.
- Alguns surdos reclamam sobre a legenda em conjunto com a sinalização, atrapalha visualmente.
- É possível utilizar palavras como complemento caso não se conheça o algum sinal, mas isso deve ser pensado na tradução que deve pausar a sinalização por um instante. Mas é impossível ler a legenda e a sinalização ao mesmo tempo.
- Seria interessante colocar opção ou texto ou sinalização. Os dois juntos pode confundir.

- Se o vídeo acompanha os textos não vejo razão para usar legenda dentro do vídeo.
- Prefiro ter a opção de ver ou não a legenda.
- Embora seja bem mais trabalhoso, é um recurso útil.
- Me parece que os ouvintes que desejam aprender a língua de sinais utilizarão mais este recurso que os surdos.

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em websites voltadas para surdos pré-linguísticos

Pesquisador: Tarcisio Vanzin

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 49280815.8.0000.0121

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Patrocinador Principal: CNPQ
Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.285.801

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa do PPG em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC que visa "propor e avaliar recomendações para a criação de pistas de navegação em websites voltadas para surdos pré-linguísticos. A realização da pesquisa está prevista em várias etapas, utilizando-se métodos qualitativos, tais como: entrevista semiestruturada com tradutores/intérpretes da língua de sinais, testes de navegação diretamente com o público surdo, e realização de método Delphi com especialistas. Participarão do estudo 40 surdos pré-linguísticos, 30 especialistas e 10 intérpretes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Objetivo Geral- Propor e avaliar recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em websites voltadas para surdos pré-linguísticos.

Objetivo Secundário:

Objetivos Específicos 1. Investigar que características ou atributos devem ter as pistas proximais de navegação para surdos a fim de manter a similaridade com o conteúdo correspondente. 2. Identificar as variáveis de apresentação das pistas proximais para surdos que podem influenciar no desempenho da navegação. 3. Propor as formas mais adequadas de apresentação das pistas

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.285.801

proximais voltadas para surdos.⁴ Avaliar o desempenho das diretrizes criadas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foi observado no projeto que "os riscos com a pesquisa podem incluir:- Cansaço e desconforto ao responder a entrevistas ou questionários e realizar testes - Constrangimento ao expor suas dificuldades ou de outrem- Desconforto com gravações de áudio ou vídeo- Quebra de sigilo ou privacidade não intencional". Nessa versão foi explicitado como esses riscos serão minimizados: "Para minimizar esses problemas, você poderá fazer pausas durante o teste e a entrevista, ou desistir de cumprir alguma tarefa ou responder alguma das perguntas. Em qualquer pesquisa sempre há o risco de que seu nome ou dados pessoais sejam divulgados sem intenção do pesquisador, por isso as gravações serão guardadas em dispositivos de uso pessoal da pesquisadora ou em local protegido com senha".

No que se refere aos benefícios, observa-se que "os benefícios a longo prazo incluem a melhora na facilidade de navegação de surdos em websites e no desempenho por busca de informações, porém, a curto prazo, os benefícios para os participantes da pesquisa são mínimos ou inexistentes". Foi colocado também que "Espera-se como resultados obter recomendações que possam guiar intérpretes e designers ou webdesigners na criação de sites mais acessíveis a surdos".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Em relação às entrevistas semiestruturadas o método de análise de dados a ser utilizado será o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). O método utilizado no DSC consiste na análise dos extratos das respostas dos participantes da pesquisa, extraíndo-se as expressões-chave, as ideias centrais e as ancoragens. As expressões-chave nada mais são do que fragmentos literais do discurso que são sublinhados a fim de identificar o sentido da frase. Feita a identificação das expressões-chave, o pesquisador sintetiza as ideias centrais, elaborando fórmulas artificiais que resumem o sentido dessas expressões contidas no depoimento de cada participante e também de vários depoimentos que possuem um sentido semelhante ou complementar. Além disso, algumas expressões-chave são baseadas em pressupostos, conceitos, teorias ou ideologias, que geram afirmações genéricas identificadas como ancoragens. Realizada cada uma dessas etapas, o pesquisador reúne fragmentos das expressões-chave que compartilham das mesmas ideias centrais, formulando, por fim, o discurso síntese (GONDIM; FISCHER, 2009; OLIVEIRA JÚNIOR; PACAGNAN; MARCHIORI,

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.285.801

2013). Em relação aos dados obtidos na observação dos testes será utilizada a técnica de análise de dados de Agrupamento de Comportamento em Classe, que é um método de classificação dos dados. De acordo com Matos e Danna (1981) ao início das observações os comportamentos aparentam-se infinitamente variáveis, mas após algumas observações é possível perceber semelhanças relativas à morfologia e/ou à função dos comportamentos. Após a etapa inicial da coleta de dados, o observador inicia a classificação dos comportamentos por semelhanças e diferenças, estabelecendo a ordem, a coerência e a uniformidade entre os dados observados. Em relação ao Método Delphi, após a primeira rodada de envio dos questionários, o pesquisador faz um tratamento estatístico simples, podendo anexar argumentos e justificativas qualitativas, que serão novamente enviados para os especialistas. Cada especialista tem acesso, nas rodadas seguintes, às opiniões dos colegas (de maneira anônima), podendo alterar suas próprias respostas, até de se chegue a um consenso (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Nessa versão do protocolo de pesquisa, todos os documentos necessários ao processo estão disponíveis na Plataforma Brasil e de acordo com a legislação vigente. Foram atendidas as pendências: 1- foram apresentados três tipos de TCLE, um para cada um dos grupos- surdos pré-linguísticos, especialistas e intérpretes, seguindo a Resolução 466/12 e adequando a linguagem para cada grupo; 2- o TCLE foi revisado nos seguintes aspectos: (a) foram explicitadas as medidas tomadas para minimizar os riscos; (b) foi incluído item específico sobre a gravação de vídeo/áudio e explicitado como será utilizada; (c) foi acrescentado o endereço do CEP.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com o exposto nesse parecer, o projeto de pesquisa "Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em websites voltadas para surdos pré-linguísticos" deve ser considerado APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_585414.pdf	07/10/2015 08:44:36		Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.285.801

Outros	carta_de_resposta_pendencias.pdf	07/10/2015 08:43:35	Carla da Silva Flor	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_surdos.pdf	07/10/2015 08:39:08	Carla da Silva Flor	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_interpretes.pdf	07/10/2015 08:38:44	Carla da Silva Flor	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_especialistas.pdf	07/10/2015 08:38:15	Carla da Silva Flor	Aceito
Outros	instrumento.pdf	15/09/2015 09:37:35	Carla da Silva Flor	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_carla.pdf	15/09/2015 09:35:25	Carla da Silva Flor	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Carla_projeto_CEPSH.pdf	15/09/2015 09:34:26	Carla da Silva Flor	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_ifsc.pdf	15/09/2015 09:33:29	Carla da Silva Flor	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	15/09/2015 09:32:54	Carla da Silva Flor	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 19 de Outubro de 2015

Assinado por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Tese apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Engenharia e Gestão do
Conhecimento do Centro Tecnológico da
Universidade Federal de Santa Catarina,
como requisito para obtenção do Título de
Doutor em Engenharia e Gestão do
Conhecimento

Orientador:

Prof. Dr. Tarcísio Vanzin

Coorientador:

Prof. Dr. Cristiano J. Castro de A. Cunha

Florianópolis, 2016