



**UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS**



ESCOLA DE DESIGN

Programa de Pós-graduação em Design (PPGD)
MESTRADO EM DESIGN

**DESIGN PARA INCLUSÃO:
PROPOSTA DE FERRAMENTA EM DESIGN DIGITAL PARA A INCLUSÃO DO
SURDO* NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO ENSINO BRASILEIRO**

ANTONNIONE FRANCO LEONE RIBEIRO

**Belo Horizonte
Universidade do Estado de Minas Gerais UEMG
2014**



**UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS**



ESCOLA DE DESIGN

Programa de Pós-graduação em Design (PPGD)
MESTRADO EM DESIGN

ANTONNIONE FRANCO LEONE RIBEIRO

**DESIGN PARA INCLUSÃO:
PROPOSTA DE FERRAMENTA EM DESIGN DIGITAL PARA A INCLUSÃO DO
SURDO* NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO ENSINO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG como requisito para a obtenção de grau de Mestre em Design, na linha de pesquisa: Design, Cultura e Sociedade.

Orientadora: Prof^ª. Rita de Castro Engler, Dr^ª
(Universidade do Estado de Minas Gerais)

**Belo Horizonte
2014**

L583d Leone, Antonnionne

Design para inclusão: proposta de ferramenta em design digital para a inclusão do surdo* na educação básica do ensino brasileiro / Antonnionne Leone. – 2014.
336 f.: il. enc.

Orientadora: Profª Drª Rita de Castro Engler

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Design, linha de pesquisa: Design, Cultura e Sociedade.

Bibliografia: f. 288-301.
Inclui apêndices.

1. Desenho industrial – Inovações tecnológicas – Teses. 2. Educação inclusiva – Brasil – Teses. 3. Deficientes auditivos – Brasil – Teses. I. Engler, Rita de Castro. II. Universidade do Estado de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação. III. Título.

CDU: 7.05:376(81)

Ficha catalográfica: Fernanda Costa Rodrigues CRB 2060/6^a



UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS



ESCOLA DE DESIGN

Programa de Pós-graduação em Design (PPGD)
MESTRADO EM DESIGN

DESIGN PARA INCLUSÃO: PROPOSTA DE FERRAMENTA EM DESIGN DIGITAL PARA A INCLUSÃO DO SURDO* NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO ENSINO BRASILEIRO

Autor: Antonnionne Franco Leone Ribeiro

Esta dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final para a obtenção do título de Mestre em Design no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais.

Belo Horizonte, 06 de outubro de 2014.

Sebastiana Lana
Coordenação do Mestrado em Design
MASP: 1034263-2
Escola de Design / UEMG

Prof^ª Sebastiana Luiza Bragança Lana, PhD.
Coordenadora do PPGD

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Rita de Castro Engler, Dr^ª.
Orientadora

Universidade do Estado de Minas Gerais

Prof. Ricardo Queiroz Guimarães, Dr.

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof^ª. Rita Aparecida da Conceição Ribeiro, Dr^ª.

Universidade do Estado de Minas Gerais

Prof^ª. Rosângela Míriam Lemos Oliveira Mendonça, Dr^ª.

Universidade do Estado de Minas Gerais

*Dedico este trabalho à minha família, amigos
e em especial às futuras gerações que certamente
gozarão de um mundo mais sustentável.*

AGRADECIMENTOS

À Escola de Design e à UEMG por proporcionarem qualidade de ensino ao longo de 6 anos da minha trajetória acadêmica.

Aos coordenadores, professores e funcionários do PPGD pelo comprometimento e empenho com o meu desenvolvimento no mestrado.

À minha orientadora Dr^a. Rita Engler pelo estímulo, confiança, paciência e carinho com o meu trabalho.

Aos membros das bancas de qualificação e defesa pelas críticas e avaliações sempre pertinentes e construtivas.

Ao Dr. Ricardo Guimarães pelo apoio à minha vida profissional, à Dr^a. Rita Ribeiro pelo carinho e aprendizagem, aos professores Marília Ávila, Frederico Motta e José Rocha pelas orientações no estágio de docência e Ana Nagem (INAP) pelos incentivos à pesquisa e ensino em *Universal Design*, e aos meus alunos que alimentam a minha satisfação em lecionar.

À FAPEMIG e à CAPES, pelo apoio financeiro a esta pesquisa.

À professora Gislaine Nonato pelo *insight* que motivou esta pesquisa.

Aos colegas de trabalho do CEDTec, professores e alunos pelo apoio, amizade e compreensão na difícil tarefa da convivência diária.

Aos amigos do *Politecnico di Torino*, pelo incentivo e ampliação dos horizontes da pesquisa.

À assistente de pesquisa Flávia Neves, professora Nadja Mourão e demais colaboradores da pesquisa '*Design* digital para inclusão de deficientes auditivos'.

Aos colegas do Programa Comunidades Criativas da Geraes, em especial à coordenadora executiva Daniela Martins, pela amizade e apoio ao longo desta pesquisa.

À Tom Bieling da *Berlin University of the Arts* pela colaboração e inspiração e aos pesquisadores da *Ryerson University*, em especial à Dr^a. Deborah Fels, Ellen Hibbard e Joseph Moscatiello, pelas contribuições pertinentes.

À Lina Soares de Souza, idealizadora do projeto '*Diálogos de Inclusão*' da UFMG e Rose Silva Souza do '*Projeto Libras na Escola e na Vida da Escola Municipal Julia Paraíso*', por ampliarem o envolvimento da equipe desta pesquisa com a comunidade surda.

Aos entrevistados que se envolveram com a proposta da pesquisa, contribuindo expressivamente para os resultados aqui obtidos.

Enfim, a todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho, deixo o meu profundo agradecimento.

*“Take me to the magic
of the moment on a glory night
Where the children of tomorrow
dream away in the wind of change.”*

(Klaus Meine)

RESUMO

LEONE, A. ***Design para Inclusão: Proposta de ferramenta em design digital para a inclusão do Surdo**** na educação básica do ensino brasileiro. 2014. 336 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Design, Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

Hoje constam em vigor no Brasil, medidas inclusivas para o ambiente escolar, na tentativa de abarcar diversos perfis de discentes em classes heterogêneas. Entretanto, as ações se mostram insatisfatórias pela inadequação estrutural e metodológica. Isto se intensifica na abordagem do Surdo*, devido à brevidade dos debates sobre os seus direitos e lugar na sociedade. Entendendo os estudos em design como fomentadores de propostas para as necessidades intrínsecas à vida humana e, portanto, um modelador social; nessa pesquisa foi desenvolvido o escopo de um produto a fim de contribuir para a inclusão escolar dos indivíduos com esta deficiência. Esse trabalho foi fomentado pelos baluartes do design contemporâneo - centrado no usuário, sistêmico, sustentável e universal - e a proposta de ferramenta pensada para o meio digital, devido à facilidade de distribuição e por não necessitar um corpo físico específico. Para tanto, além das pesquisas em nível teórico sobre o design, cultura Surda* e educação, foram analisadas ferramentas existentes para a comunicação e educação do Surdo*, e entrevistadas pessoas com esta deficiência e profissionais relevantes para o seu cotidiano. Os dados obtidos foram a base para a ideia do produto sugerido. Espera-se que tanto a produção textual desse estudo quanto a sua proposta prática, contribuam sistemicamente para um redirecionamento social em benefício à ampla inclusão do Surdo*.

Palavras-chave: design. digital. inclusão. deficiência auditiva. educação.

ABSTRACT

LEONE, A. *Design for inclusion: Proposal in digital design tool for the inclusion of the Deaf* in the Brazilian elementary education*. 2014. 336 p. Thesis (MSC) – School of Design, Graduate Program in Design at the University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

*Nowadays in Brazil, there are inclusive bills and clauses for the school environment, in an attempt to integrate diverse profiles of students in heterogeneous classes. However, the practice have been unsatisfactory due to structural and methodological inadequacy. This problem is magnified when dealing about the Deaf * due to the brevity of the discussions concerning their rights and place in society. By understanding the studies in design as fomoters of proposals for the intrinsic needs for human life and therefore as a social modeler; in this research the scope of a product was developed in order to contribute to the school inclusion of people with this disability. This work was guided by the pillars of contemporary design - user-centered, systemic, sustainable and universal - and the proposed tool was designed for digital media, due to the ease of distribution and for not requiring a specific physical body. Therefore, in addition to the researches in theoretical level about the design, Deaf* culture and education, were analyzed existing tools for communication and education of the Deaf *, and interviewed people with this disability and relevant professionals for their daily lives. These data were the basis for the idea of the suggested product. It is expected that both the textual production of this study and its practical proposal systemically contributes to a social redirection in favor of the broad inclusion of the Deaf *.*

Keywords: *design. digital. inclusion. hearing-impairment. education.*

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – <i>BioLogic</i>	38
FIGURA 2 - Obra do Estádio ‘Mineirão’.....	56
FIGURA 3 – Imagem demonstrativa do projeto ‘Calçada Consciente’.....	60
FIGURA 4 - Falso Intérprete de Língua de Sinais na homenagem à Nelson Mandela...64	
FIGURA 5 - Micro-ônibus atingido pela queda do viaduto Guararapes.....	70
FIGURA 6 - Uso do <i>Lifestraw</i> por família carente.	73
FIGURA 7 - Refugiados de Darfur cozinhando com o <i>CooKIT</i>	75
FIGURA 8 - Ilustração do ciclo de vida linear de um <i>gadget</i>	95
FIGURA 9 - Ilustração do ciclo de vida sistêmico de um <i>gadget</i>	96
FIGURA 10 – Ilustração do fluxo energético no uso e produção de um aplicativo.....	96
FIGURA 11 – Ilustração da geração de resíduos pelo uso e produção de um aplicativo.97	
FIGURA 12 – Ilustração do ciclo energético da Apple.....	103
FIGURA 13 – Ilustração do sistema Eco-Design da Samsung.	103
FIGURA 14 – Espaço de sinalização da LIBRAS.	123
FIGURA 15 – Configurações de mão.	125
FIGURA 16 – Sequência de sinais para a frase ‘o carro bateu em uma pessoa’.....	126
FIGURA 17 – Sinais de ‘pular’, ‘brincar’ e ‘conhecer’.....	126
FIGURA 18 – Sinal de ‘trabalhar’ intensificado pelo movimento.....	126
FIGURA 19 – Orientação da mão indicando concordância pessoal da frase.....	127
FIGURA 20 – Ponto de articulação como marca de concordância verbal com o advérbio de lugar.....	127
FIGURA 21 – Expressão facial e corporal como intensificadores e advérbios de modo.127	
FIGURA 22 – Diferentes sinais com a configuração da mão em ‘S’.....	128
FIGURA 23 – Pantomima de ‘camisa-de-força’.....	131
FIGURA 24 – Tipo de redução em sinal para ‘camisa-de-força’.....	132
FIGURA 25 – Comparação entre as pantomimas e sinal em ASL para ‘ovo’.....	132
FIGURA 26 – Alfabeto manual da LIBRAS.....	136
FIGURA 27 – Números em LIBRAS.....	136
FIGURA 28 - Tela do VIAS-KA.	152
FIGURA 29 - Tela do FALIBRAS-MT.	152
FIGURA 30 - Tela do Visual-GD.	153

FIGURA 31 - Proposta do TLIBRAS.	154
FIGURA 32 - Proposta de aula do BILINGUE.....	156
FIGURA 33 – Tela do protótipo de ‘Compras com a Matemática’.....	158
FIGURA 34 – Alunos criadores da ‘luva tradutora’ testando o produto.	159
FIGURA 35 – Luvas ‘Enable Talk’.	161
FIGURA 36 – Demonstração de usabilidade da ‘Show&Tell’.....	163
FIGURA 37 - <i>Input</i> na palma da ‘Mobile Lorm Glove’.....	164
FIGURA 38 – Relação entre os sensores da ‘Mobile Lorm Glove’ e os sinais em ‘Lorm’.	165
FIGURA 39 - <i>Output</i> nas costas da ‘Mobile Lorm Glove’.....	165
FIGURA 40 – Sensores da ‘Mobile Lorm Glove’ traduzem para ‘Lorm’ a mensagem recebida no celular.....	165
FIGURA 41 – Trecho do vídeo explicativo da instalação ‘Lorm Hand’.	167
FIGURA 42 – Patterson demonstrando o uso da ‘Sign Language Translator’.....	168
FIGURA 43 – Janela de interprete do ‘Weblibras’ traduzindo o texto selecionando em um <i>site</i>	172
FIGURA 44 – Interface do ‘ProDeaf móvel’ com o seu avatar interprete.	172
FIGURA 45 - ‘ProDeaf Web’ executando as funções: Tradutor, Dicionário e Criar Sinal.	173
FIGURA 46 – ‘ProDeaf Atendimento’ utilizado por um <i>tablet</i>	173
FIGURA 47 - ‘ProDeaf QR-Code’ traduzindo o <i>QR-Code</i> de uma garrafa de água. ...	174
FIGURA 48 – Funções histórico, fotografar textos, tradução a partir de audio e tutorial de sinais do <i>Hand Talk</i>	176
FIGURA 49 – Avatar do ‘Hand Talk’ interpretando o sinal de LIBRAS para a palavra ‘Amor’.	176
FIGURA 50 – Serviço de sinalização em <i>Totens</i> oferecido pelo ‘Hand Talk Plus’.	177
FIGURA 51 – Serviço de sinalização em <i>TVs indoor</i> oferecido pelo ‘Hand Talk Plus’.	177
FIGURA 52 - Janela de interprete do ‘Website Translator’ traduzindo o texto selecionando em um <i>site</i>	178
FIGURA 53 – Fluxo da tradução do ‘Audlibras’.....	179
FIGURA 54 – Roupas e luvas com sensores da ‘Brava’ para captar os sinais de LIBRAS.	180
FIGURA 55 – Equipe da ‘Brava’ utilizando a roupa e luvas com sensores.	180
FIGURA 56 – Fluxo da tradução do ‘Nambiquara’.....	181
FIGURA 57 – Conversa no ‘Nambiquara Web’.....	182

FIGURA 58 – Trecho do vídeo do ‘Comunico-IO’: o surdo recebe a mensagem de voz traduzida para texto.	183
FIGURA 59 – Exemplo de situação de uso do ‘Call My Attention’.	184
FIGURA 60 – Interface do ‘Hearing Aide’ alertando que há um caminhão em movimento atrás do usuário.	185
FIGURA 61 – Situação de uso do ‘Sign Language Interpreter’ integrado ao ‘Hangouts’.	187
FIGURA 62 – Exemplar do ‘Google Glass’ sem as lentes.	188
FIGURA 63 – Exemplar do ‘Google Glass’ com as lentes.	188
FIGURA 64 – Simulação de uso do ‘Google Glass’ durante um <i>cooper</i> : função ‘Strava Run’.	189
FIGURA 65 - Simulação da função ‘Navigation’ do ‘Google Glass’ coordenando o trajeto do usuário.	189
FIGURA 66 - Simulação de chat no ‘Google Glass’ enquanto o usuário está esquiando.	189
FIGURA 67 – ‘Signglasses’: interprete exibido no centro da lente.	190
FIGURA 68 - ‘Signglasses’: interprete exibido no canto superior direito da lente.	190
FIGURA 69 – Interprete utilizando os braceletes do ‘Google Gesture’.	192
FIGURA 70 - Monitoramento da atividade elétrica nos músculos pelos braceletes do ‘Google Gesture’.	193
FIGURA 71 – Interface do protótipo de ‘CLAWS’: tela de ferramentas.	202
FIGURA 72 – Funções da ‘CLAWS’ para apresentar as informações.	202
FIGURA 73 - Interface do programa ‘Signlink Studio’.	205
FIGURA 74 - Interface do sistema de fóruns ‘SignlinkCMS’.	206
FIGURA 75 - ‘Emoti-Chair’ sendo testada.	208
FIGURA 76 – Relações de notas musicais com as cores segundo Celso Wilmer.	209
FIGURA 77 – Representação gráfica para os diferentes graus de uma mesma nota musical.	209
FIGURA 78 – Pictografia, ideograma chinês e <i>signwriting</i>	245
FIGURA 79 – Grafia de ‘chocolate’ em LIBRAS.	246
FIGURA 80 – Identidade Visual do projeto ‘Design para Inclusão’: duas versões da marca.	330
FIGURA 81 – Imagem demonstrativa da função ‘Sensor de movimento’ do <i>Kinect</i>	331
FIGURA 82 - Imagem demonstrativa da função ‘Rastreamento de esqueleto’ do <i>Kinect</i>	331
FIGURA 83 - Imagem demonstrativa da função ‘Reconhecimento facial’ do <i>Kinect</i>	331
FIGURA 84 – Identidade Visual do ‘LIBRÁRIO’.	333

FIGURA 85 – Exemplos de cartas do ‘LIBRÁRIO’: sinais para as palavras ‘árvore’ e ‘flor’ respectivamente.	334
FIGURA 86 – Identidade visual da ‘ <i>Puzzle Modular Furniture</i> ’.	335
FIGURA 87 – Ilustração explicativa do uso da ‘ <i>Puzzle Modular Furniture</i> ’ por um cadeirante.	335

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

3D	Tridimensional / Três dimensões
AASI	Aparelhos Auditivos Individuais
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA	<i>America for Disabilities Act</i>
App	Aplicativo
Art.	Artigo
ASID	<i>Alternative Sensory Information Display project</i>
ASL	<i>American Sign Language</i>
BACA	<i>Bay Area Communication Access</i>
BIC	Bolsa de Iniciação Científica
BSL	<i>British Sign Language</i>
CA	<i>California</i>
CAA	Comunicação Alternativa e Aumentativa
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CART	<i>Communication Access Realtime Translation</i>
CD	<i>Compact Disc</i>
CEAL/LP	Centro Educacional da Audição e Linguagem Ludovico Pavoni
CEDTec	Centro de Estudos em Design e Tecnologia
CEFET	Centro Federal de Estudos Tecnológica
CEIR	Centro Integrado de Reabilitação
CIAB	Congresso e Exposição de Tecnologia da Informação das Instituições Financeiras
CLT	<i>Centre for Learning Technologies</i>
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DERDIC	Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação
DESIS	<i>Design for Social Innovation and Sustainability</i>
DF	Distrito Federal
DOC	Extensão de arquivo com textos e imagens nativo da <i>Microsoft</i>
DOCX	Extensão mais recente de arquivo com textos e imagens da <i>Microsoft</i>
DR	Doutor
DR ^a	Doutora
DVD	<i>Digital Versatile Disc</i>
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EUA	Estados Unidos da América
EVA	<i>Ethylene-vinyl acetate</i>
FAPEMIG	Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
FENEIS	Federação Internacional de Educação e Integração dos Surdos
FIB	Felicidade Interna Bruta
FIG	Figura
FM	<i>Frequency Modulation</i> - frequência modulada
GBCI	<i>Green Building Council Institute</i>
GILT	<i>Graphics Interaction and Learning Technologies</i>
IBGE	<i>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</i>
ICSID	<i>International Council of Societies of Industrial Design</i>
IDA	<i>International Design Alliance</i>
IMDC	<i>Inclusive Media Design Center</i>
INAP	Instituto de Arte e Projeto

INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LAPAN	<i>Laboratório de Pesquisas Aplicadas a Neurovisão</i>
LCD	<i>Liquid-crystal display</i>
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
LGP	<i>Língua Gestual Portuguesa</i>
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
LIS	<i>Lingua Italiana dei Segni</i>
LMGI	<i>Linguaggio Mimico Gestuale Italiano</i>
LSF	<i>Langue des Signes Française</i>
MEC	Ministério da Educação
MG	Estado de Minas Gerais
MPF	Ministério Público Federal
MPMG	Ministério Público de Minas Gerais
MSc	Mestre
NBR	Normas estipuladas pela ABNT
NIDCD	<i>National Institute on Deafness and other Communication Disorders</i>
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
ONU	Organização das Nações Unidas
PAE	Projeto de Alternativas Educacionais
PDF	<i>Adobes's Portable Document Format</i>
PE	Estado de Pernambuco
PIB	Produto Interno Bruto
PPGD	Programa de Pós-Graduação em Design
Prof ^a	Professora
Prolibras	Programa Nacional para a Certificação de Proficiência no Uso e Ensino da LIBRAS
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RID	<i>Registry of Interpreters for the Deaf</i>
RJ	Estado do Rio de Janeiro
SAP	<i>Systems, Applications & Products in Data Processing</i>
SCI	<i>Solar Cookers International</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECOPA	Secretaria Extraordinária da Copa de 2014
SEESP	Secretaria de Educação Especial
SMS	<i>Short Message Service</i>
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TCIs	Tecnologias de Informação e Comunicação
Tdd	<i>Telecommunications Device for the Deaf</i> ou TS
TS	Telefone para surdos
TV	Televisor / Aparelho Televisivo / Televisão
UEMG	Universidade do Estado de Minas Gerais
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNA	Centro Universitário UNA
UNIBH	Centro Universitário de Belo Horizonte
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
USP	Universidade de São Paulo

VRI *Video Remote Interpreting*
W3C *World Wide Web Consortium*
WCAG *Web Content Accessibility Guidelines*
WSA (WSA-Mobile) *World Summit Award Mobile*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1 Objetivos	19
1.1.1 Objetivo Geral	19
1.1.2 Objetivos Específicos	19
1.2 Justificativa	19
1.2.1 Legislação brasileira para inclusão	22
1.2.2 Inclusão do Surdo* na educação básica	23
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	27
2.1 <i>Design</i> e hipermodernidade	27
2.1.1 Criatividade no <i>design</i> hipermoderno	27
2.1.2 Métodos para o <i>design</i> hipermoderno	33
2.1.3 Paradigmas do <i>design</i> hipermoderno	39
2.1.4 <i>Design</i> hipermoderno para inclusão	45
2.1.4.1 Abordagens conceituais do <i>design</i> para inclusão	45
2.1.4.2 <i>Design</i> hipermoderno e o conceito de “normalidade”	49
2.1.5 <i>Design</i> Estratégico e a Inclusão Social	53
2.1.5.1 Acessibilidade	53
2.1.5.2 Acessibilidade Possível	62
2.1.5.3 Estratégia no Hipermodernismo	77
2.1.5.4 Relacionamento com o consumidor	84
2.1.5.5 O Surdo* enquanto consumidor	87
2.1.6 <i>Design</i> e o meio digital	93
2.1.6.1 <i>Design</i> Sistêmico e a sustentabilidade do meio digital	95
2.1.6.2 Sociedade de consumo e os <i>gadgets</i>	100
2.1.6.2.1 Cultura Material, Cultura Imaterial e Cultura da Informação	100
2.1.6.2.2 Comportamento do consumidor	101
2.1.6.2.3 Obsolescência do produto	102
2.1.7 A intangibilidade do <i>Design</i>	104
2.2. Inclusão escolar do Surdo*	108
2.2.1 A história da educação para o Surdo*	108

2.2.1.1 Educação do Surdo* no mundo.....	108
2.2.1.2 Educação do Surdo* no Brasil.....	115
2.2.2 Características da LIBRAS	123
2.2.2 Debate sobre a inclusão escolar	141
3. METODOLOGIA	149
4. ANÁLISES E RESULTADOS	151
4.1 Mapeamento de produções tecnológicas para o Surdo*	151
4.1.1 Exemplos brasileiros de <i>software</i> educacional.....	151
4.1.2 Luvas tradutoras	159
4.1.3 Aplicativos de <i>smartphone</i>	170
4.1.4 Outras tecnologias.....	186
4.2 Análise das Tecnologias.....	210
4.3 Pesquisa de campo	229
4.3.1 Observações.....	234
4.3.2 Entrevistas	255
4.3.2.1 Surdos* adultos	255
4.3.2.2 Profissionais de educação e comunicação para Surdos*.....	261
4.3.2.3 Desenvolvedores de tecnologia.....	267
4.3.2.4 Crianças Surdas*	271
4.4 Proposta da ferramenta	275
5. CONCLUSÃO	283
REFERÊNCIAS.....	288
APÊNDICES	302
A Educação para todos	302
B Métodos para a educação de portadores de deficiência auditiva	311
C <i>Methods of Technologies Development</i>	316
D Melhorias Educacionais	321
E Apresentação do Projeto ' <i>Design para Inclusão</i> '	329

1 INTRODUÇÃO

“Há o design para tornar a vida possível, o design para torná-la mais fácil e o design para torná-la melhor”. (FRASCARA, 2002, tradução nossa).

À luz desta prerrogativa, erigem as incumbências da pesquisa “*Design para Inclusão*”. A qual observa a eminência do *design* não mais como um mero fomentador da cultura material, mas desvela toda a sua potencialidade enquanto modelador social.

Neste sentido, o *design* tem a possibilidade de condicionar a cultura, hábitos e crenças sobre o certo e o errado, o normal e o anormal através das aplicabilidades e funcionalidades disponibilizadas por sua atividade projetual. Condição grácil por delegar responsabilidade de construção simbólica em conotação quase educativa; mostra-se, então, carente de diligência cautelosa para que as ações não permeiem o obtuso e a reiteração de equívocos, mas sim o bem estar humano e ambiental.

Tendo em vista a crescente discussão sobre a inclusão escolar de indivíduos portadores das várias deficiências, a pesquisa volta o seu olhar para como o *design* pode agregar neste âmbito. O intento é, portanto, lançar mão de estudos que vão ao encontro de questões tecnológicas, sociais, etnográficas, cognitivas e pedagógicas em prol de uma consonância teórica e prática com a atual ampliação do conceito de cidadania.

Devido à brevidade com que os portadores de deficiência auditiva vêm conquistando seu lugar na sociedade, o projeto os toma como objeto de estudo. A Língua Brasileira de Sinais, forma de comunicação utilizada por estes indivíduos, é recente. Foi criada em 1994, decretada como forma oficial de comunicação em 2002 e apenas em 2010 foram estipuladas as obrigações de seus intérpretes.

A inclusão escolar destes e dos demais portadores de deficiências é uma realidade legitimada pelo Governo Federal Brasileiro desde o ano de 2012, entretanto, é notório que, para indivíduos com características distintas, são necessários suportes técnicos e metodológicos também distintos.

A pesquisa visa, portanto, efetuar estudos para entender o perfil do discente portador da deficiência indicada, suas dificuldades perante a formalidade educacional em vigor, as características cognitivas para o seu acesso à comunicação e a forma como ferramentas tecnológicas podem auxiliar neste campo.

Dentre a abrangência que o campo tecnológico pode proporcionar, este estudo se desenvolve sob as possibilidades digitais. Leva em conta tanto as vantagens da intangibilidade, no sentido sustentável e econômico, por não demandarem a produção de um

corpo físico específico para o seu uso, quanto as questões cognitivas que o *design* de interface e *design* de interação, ordinalmente arregimentados à interlocução de produções de caráter virtual, proporcionam. “A ergonomia cognitiva tem como objeto, o estudo da interação entre o sistema cognitivo humano e ferramentas para o processamento de informações”. (BOTTELLO, 2010, p. 8, tradução nossa). Ou seja, o *design* de interfaces está direcionado para a interatividade do usuário, comunicação, informação e conhecimento, algo iminentemente preponderante em uma pesquisa onde se trata da educação e desenvolvimento cognitivo.

Dentre as várias faixas educacionais, aquela que apresenta uma gama mais ampla na evolução cognitiva do indivíduo é o ensino fundamental. Ele compreende normalmente crianças de 6 a 14 anos, período mais vasto da educação, distinto pela formação básica do ser e pela grande disparidade de propriedades das suas micro faixas etárias. Portanto, apresenta-se como uma fase determinante no desenvolvimento do sujeito, o que justifica a sua escolha para aplicabilidade no presente projeto.

Intui-se desta forma que para o estudo em questão, os alicerces serão constituídos a partir dos temas “inclusão escolar do indivíduo com deficiência auditiva”, “*design* digital” e terá como objeto de estudo e caso de análise, “os discentes do ensino fundamental com deficiência auditiva” e “a sua inclusão e atividade discente”. Para tanto, a sua estrutura contará com a seguinte divisão:

A primeira parte do capítulo de ‘Revisão Bibliográfica’ apresenta as novas abordagens do *design* hipermoderno; a centralidade deste no usuário, a sua capacidade de alteração do comportamento social e enfocará na sua vertente inclusiva.

A segunda parte trata das questões associadas aos portadores de deficiência auditiva, como a história da educação voltada para estes, a legislação de sua inclusão social e as características da sua linguagem de sinais.

A primeira parte do capítulo de ‘Análises e Resultados’ se caracteriza pelo mapeamento das ferramentas já desenvolvidas para a facilitação da comunicação e educação do portador de deficiência auditiva.

A seguinte etapa deste capítulo descreve os dados obtidos em campo, a partir de entrevistas a respeito da atividade discente do portador de deficiência auditiva.

Na última parte deste capítulo é feita a análise das ferramentas mapeadas e o cruzamento desta com os dados obtidos na investigação de campo e nos conceitos apresentados no segundo capítulo, com relação às legislações, características da linguagem de sinais e dos estudos já publicados a respeito da inclusão escolar dos indivíduos em questão. A

partir desta confluência serão apresentadas propostas tecnológicas para a inclusão educacional dos portadores de deficiência auditiva, descrevendo o escopo de ferramenta digital desenvolvido como resultado desta pesquisa.

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Propor a estrutura de uma ferramenta em *design* digital para facilitar a inclusão do Surdo* na educação básica do ensino brasileiro.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Mapear alicerces teóricos sobre o “*design* para inclusão”, educação inclusiva e comunicação do Surdo*;
- Investigar exemplos de projetos de “*design* para a inclusão social” do Surdo*;
- Identificar as dificuldades do Surdo* nas salas de aula de educação básica do ensino brasileiro;
- Elaborar uma proposta descritiva de ferramenta em “*design* digital”, para a inclusão do Surdo* na educação básica do ensino brasileiro.

1.2. Justificativa

O presente estudo resulta da investigação “*Design* para Inclusão”, a respeito das possibilidades tecnológicas como auxílio aos portadores de deficiência auditiva, no acesso à informação e conseqüentemente à educação e comunicação.

Segundo John Thackara (2008) a humanidade está aos poucos priorizando aquilo que as pessoas são capazes de fazer em contraposição ao tecnológico. Entretanto, “O ceticismo em relação à tecnologia não implica sua rejeição.” (THACKARA, 2008, p. 15).

“Não podemos impedir a tecnologia, e não há razão para isso. Ela é útil. Mas podemos mudar o direcionamento da inovação e insistir que as pessoas vêm antes da tecnologia.” (THACKARA, 2008, p. 16). Portanto, a tecnologia centrada no usuário é benéfica e propulsora do bem estar dos mesmos, mote central ao estudo em andamento.

Este projeto tem suas origens no atual contexto escolar brasileiro, caracterizado por discentes de diferentes perfis e necessidades abarcados em um mesmo modelo de ensino e infraestrutura. Esta situação é decorrente das medidas inclusivas dos portadores de deficiência, em prol de sua integração e progressão como um cidadão comum à sociedade.

“A lógica da inclusão conforme a Lei da Declaração de Salamanca¹ constitui a essência do ideal democrático fundado na lógica da igualdade consensual.” (MONTEIRO, 2006, p. 299).

Segundo *A Declaração de Salamanca* (BRASIL, 1994) as escolas devem ajustar-se a todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, sociais, linguísticas, devendo incluir a criança com deficiência e também a superdotada, criança de rua, que trabalha, de população imigrada ou nômade, de minorias linguísticas, étnicas, culturais e crianças de áreas ou grupos desfavorecidos ou marginais.

Mas para garantir o sucesso destas medidas inclusivas devem-se averiguar as necessidades de cada indivíduo, ou seja, compreender as diferenças no intuito de proporcionar a igualdade.

O espírito humano é naturalmente levado a supor que há nas coisas mais ordem e semelhança do que possuem; e, enquanto a natureza é plena de exceções e de diferenças, por toda a parte o espírito vê harmonia, acordo e similitude. Daí esta ficção de que todos os corpos celestes descrevem, ao mover-se, círculos perfeitos [...] (BACON, 1847 *apud* FOUCAULT, 2007, p.71).

Portanto, a igualdade plena é um devaneio da ingenuidade humana; o que se deve buscar é possibilitar a todos humanos, condições, direitos e possibilidades equitativas e justas às peculiaridades de cada ser. E para que este objetivo seja alcançado, soluções e métodos diferentes devem ser aplicados correspondendo às diferentes necessidades.

¹ A Declaração de Salamanca (Salamanca / Espanha - 1994) é uma resolução das Organizações das Nações Unidas que trata dos princípios, política e prática em educação especial. dotada em Assembleia Geral, apresenta os Procedimentos-Padrões das Nações Unidas para a Equalização de Oportunidades para Pessoas Portadoras de Deficiências. É considerada mundialmente um dos mais importantes documentos que visam a inclusão social, juntamente com a Convenção sobre os Direitos da Criança (1988) e da Declaração Mundial sobre Educação para

Sendo assim, um ambiente escolar propício para os portadores de deficiências físicas e cognitivas, deve lançar mão de ferramentas e metodologias que deem suporte às necessidades específicas.

Mas como estas individualidades poderão ser trabalhadas em um contexto gerenciado pela política da inclusão? Como as diferentes necessidades poderão ser supridas em salas de aula heterogêneas?

“A maioria das soluções é composta de práticas sociais – algumas muito antigas que evoluíram em outras sociedades e outros tempos.” (THACKARA, 2008, p. 30). Por sua vez “O *design* está profundamente enredado ao nosso dia a dia, e, portanto, sempre conectado à esfera social. Logo, nós poderíamos pensar em *design* como algo relacionado a mudanças sociais.” (BIELING; JOOST, 2012, p. 01). Mudanças indissociáveis às metodologias de *design*, ao passo que é possível reconhecer, a investigação e experimentação como prioridades desses métodos.

O *design*, para Fuentes (2006), tem como objetivo ampliar o conhecimento das coisas, o entendimento mais coerente do problema, facilitando assim a criatividade e o processo de desenvolvimento de solução. Esta atuação se torna cada vez mais intrincada devido à complexidade contemporânea. Suas nuances irregulares e imprevisíveis, requerem do *designer*, a gestão destes sistemas complexos e um foco nas pessoas. (LANA, 2011).

A centralidade nas pessoas, incita a metodologia do *design* como possível embasamento para propostas de otimização da inclusão de alunos portadores de deficiências nas escolas brasileiras. Isto legitima a sua contribuição como norteadora conceitual das análises e processo de desenvolvimento deste estudo.

Este trabalho tomou os projetos em meio digital como abordagem prática para aplicação da metodologia comentada, devido à abrangência que o seu produto, *software*, é capaz de atingir, pela compatibilidade com diferentes suportes de *hardware*.

E como público-alvo são abordados os alunos do ensino fundamental² (educação básica), por estarem na fase de alfabetização e acentuada evolução cognitiva, portanto, uma

² Segundo o site [brasil.gov.br](http://www.brasil.gov.br), “O ensino fundamental é obrigatório para crianças e jovens com idade entre 6 e 14 anos. Essa etapa da educação básica deve desenvolver a capacidade de aprendizado do aluno, por meio do domínio da leitura, escrita e do cálculo. Após a conclusão do ciclo, o aluno deve ser também capaz de compreender o ambiente natural e social, o sistema político, a tecnologia, as artes e os valores básicos da sociedade e da família.

Desde 2005, a lei nº 11.114 determinou a duração de nove anos para o ensino fundamental. Desta forma, a criança entra na escola aos 6 anos de idade, e não mais aos 7, e conclui aos 14 anos, ou seja, no 9º ano”.

Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/educacao/sistema-educacional/ensino-fundamental>>

oportunidade de trabalhar a inserção da linguagem de sinais de forma mais eficaz e minimizar os prováveis ruídos no processo de aprendizagem daquele desabilitado auditivamente.

1.2.1 Legislação Brasileira para inclusão

Em 2002 a LIBRAS foi decretada como forma de comunicação e expressão formal em todo o território brasileiro. Com a oficialização da Língua de Sinais Brasileira através da Lei Federal nº 10.436, de 24 de abril de 2002, a sigla LIBRAS é utilizada e amplamente aceita pela comunidade de portadores de deficiência auditiva, pelos profissionais da área educacional e pela mídia.

Outro fator importante para a inclusão dos deficientes é a determinação do § 1º do art. 58 da Lei Federal nº 9.394/96, que estabelece como obrigação do poder público equipar as escolas para permitir o atendimento eficaz de todos os cidadãos portadores de necessidades especiais.

Em Belo Horizonte há desde 1994 a Lei Municipal de nº 6.701/94, que garante vagas escolares para os alunos com deficiências nas escolas regulares e especiais do município. Os alunos portadores de deficiências serão atendidos na rede pública municipal ou em escola particular conveniada, conforme previsto no art. 18 das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte.

Ainda em Belo Horizonte, há a Lei Municipal nº 6.590/94, que dispõe sobre a implantação de ensino especial nas escolas públicas municipais e determina que o município deveria adotar sistema especial de ensino nas escolas da rede pública municipal, visando a plena integração e o atendimento adequado a deficientes físicos e mentais e a superdotados. De acordo com cartilha da inclusão, da Secretaria de Desenvolvimento Social e Esportes – SEDESE, do Governo do Estado de Minas Gerais (2006, p. 30):

O sistema especial de ensino abrangerá o pré-escolar e todo o primeiro grau, com reciclagem de seus professores e servidores e dotação de infra-estrutura física e de equipamentos adequados à satisfação das exigências dessa lei, devendo ser ampliado até que atenda integralmente a todos os seus destinatários residentes no município.

A Lei Estadual nº 10.379, de 10 de janeiro de 1991, no seu art. 3º, determina que:

[...] fica incluída no currículo da rede pública estadual de ensino, estendendo-se aos cursos de magistério, formação superior nas áreas das ciências humanas médicas e educacionais, e às instituições que atendem ao aluno portador de deficiência auditiva, a Língua Brasileira de Sinais. (MINAS GERAIS, 2006, p. 30).

Em Belo Horizonte, há a Lei nº 8.122/00, que acrescenta parágrafo ao art. 30 da Lei nº 8.007/00, o qual determina que o poder executivo deveria garantir que a linguagem brasileira de sinais - Libras - seja reconhecida como linguagem oficial no município como forma de eliminação de barreiras na comunicação³. O executivo também estabelecerá mecanismos e alternativas técnicas que tornem acessível mensagem oficial à pessoa portadora de deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação, para garantir-lhe o direito de acesso à informação.

Em decreto 5.626 de 2005, o aprendizado de Libras tornou-se obrigatório para todo profissional relacionado à docência. Cursos de Licenciatura, normal e de pedagogia, devem ter em sua grade, a disciplina de Libras, no intuito de proporcionar ao aluno acadêmico o contato com a língua de sinais, entender os seus parâmetros, legislações e importância.

1.2.2 Inclusão do Surdo* na educação básica

Em setembro de 2012 a mídia divulgou amplamente o fechamento das escolas especiais públicas, no intuito de promover a inclusão dos deficientes na sociedade. Esta divulgação provocou uma reação da população que através das redes sociais lançaram diversos manifestos em repúdio a esta iniciativa.

Essa ação governamental se respalda legalmente por medida legitimada 16 anos antes. A Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9.394 de 1996) deixou clara a inclusão dos portadores de necessidades especiais nas salas de aulas regulares, através do capítulo V, artigo 58, onde se determina que:

“Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.” (BRASIL, 1996).

Os efeitos mais contundentes no cumprimento da legislação, são ainda mais atuais que sua sanção. O atual entendimento de sua aplicação vai ao encontro do fechamento de escolas

³ Conteúdo afirmado nas páginas 30 e 31 da: MINAS GERAIS. *Cartilha da inclusão: Direitos da pessoa com deficiência*. Belo Horizonte: OAB / MG, 2006.

especiais e não a manutenção de ambas as opções, como ocorreu nos primeiros anos após a sua divulgação.

Como comentado, em 2012 foi o momento que essa ação tomou maiores proporções, causando espanto na população belo horizontina pela hipótese do fechamento do Instituto São Rafael, escola que atende alunos portadores de deficiência auditiva e visual.

Desde a aprovação da lei, as escolas formais vêm tentando se adaptar aos novos discentes, almejando agregá-los à sua comunidade escolar de forma a respeitar suas peculiaridades. Foi gerada uma nova demanda pedagógica e estrutural, que não necessariamente é satisfatoriamente cumprida.

“A inclusão de pessoas com deficiência física, sensorial e mesmo alguns casos de deficiência cerebral leve gerou uma nova demanda de ensino e socialização de saberes, tentando respeitar em cada aluno sua forma de aquisição de conhecimentos.” (LEITE, 2007, p. 13).

Este argumento da autora Maici Duarte Leite, reitera a necessidade de se pensar em táticas de abordagem para que haja uma real inclusão escolar dos indivíduos com deficiência, promovendo uma equalização educacional. Se a busca pela igualdade é incoerente ao se entender que os humanos são diferentes e é nesta qualidade que reside o seu valor natural; o que deve-se atentar é para que a heterogeneidade das classes não impeçam uma homogeneidade da qualidade e possibilidades de ensino.

A autora intensifica que as alterações devam revelar uma uniformidade de acesso às possibilidades para divergentes potencialidades, ao comentar que:

Do antigo modelo de “escolas especiais” surgiu a necessidade de construir, num mesmo espaço escolar, praticas pedagógicas que atendessem a todos os alunos com diversas especificidades num mesmo contexto inclusivo, quer em salas especiais, quer nas salas de ensino regular. (LEITE, 2007, p. 13).

Neste aspecto, cada deficiência requer uma gama específica de fatores a serem avaliados, para que a metodologia de ensino contemple suas reais necessidades. Para atribuir qualidade educacional aos deficientes auditivos, a avaliação comportamental dos discentes tem como elemento a substituição de formas essencialmente sonoras por outros meios de comunicação.

De modo particular, a inclusão de crianças surdas em um mesmo contexto escolar leva à necessidade de uma maior reflexão sobre semelhanças e diferenças de processos de aquisição de conhecimento dessas crianças quando comparados ao desenvolvimento de conceitos por parte de crianças ouvintes. (LEITE, 2007, p. 13).

Luiz Albérico Barbosa Falcão (2007) defende que a escolarização de que os surdos necessitam requer a atenção de educadores e pesquisadores pelo recente entendimento deles como pessoas capazes, já que, na última década, a sociedade assumiu que a surdez não é deficiência nem doença, mas uma diferente forma de comunicação.

É ainda questionável a qualidade desta inclusão, já que o processo é extremamente recente e as escolas públicas já sofrem com problemas estruturais físicos para o atendimento dos demais alunos, o que dirá da integração de seus novos discentes demandantes de diferentes necessidades?

O fato é que o número de pessoas surdas matriculadas nas escolas regulares não para de crescer. Segundo os dados do Censo Escolar de 2009, mais de 40 mil alunos com algum tipo de deficiência auditiva - surdez total, perda parcial da audição ou surdocegueira - estão nas classes regulares de Educação Infantil, Ensino Fundamental e EJA, o que representa 65% dos estudantes com deficiência auditiva do país. E é preciso encontrar meios eficazes para incluir esses alunos e garantir a aprendizagem em todos os segmentos. (NADAL, 2010).

Tendo em vista este atual estágio de implementação da inclusão, que notoriamente precisa de algumas soluções para obter sucesso, o presente projeto visa fomentar esta ação mantendo suas propostas alinhadas com as normatizações, legislações e delegações a cerca da educação para portadores de deficiência auditiva.

Falcão (2007) destaca a necessidade de uma revisão na formação de educadores, uma vez que a prática docente ainda apresenta resquícios de uma filosofia terapêutica do deficiente fundamentada na incapacidade e atraso de seu desenvolvimento cognitivo.

Para Leite (2007, p. 14) isso provavelmente resulta de práticas educacionais direcionadas aos ouvintes, não por descaso, mas por desconhecimento das necessidades comunicacionais dos surdos.

Sabe-se que é um direito do aluno portador de deficiência auditiva, assistir a aulas com o acompanhamento de intérprete em LIBRAS⁴. Porém, o aluno especial destacado, possui algumas restrições perante a formalidade recorrente na prática de ensino das escolas padrões. O ato de anotar o conteúdo em sala de aula, por exemplo, é uma dificuldade para este estudante. O deficiente auditivo, diferentemente do aluno ouvinte, ao cessar o contato visual com o seu intérprete, para escrever em seu caderno, perderá aquilo que está sendo expresso. Pois, a sua forma de comunicação depende exclusivamente da visão como meio receptor.

Entretanto esta hipótese deverá ser endossada e maximizada a partir das pesquisas qualitativas de campo, as quais servirão de suporte para uma melhor análise da ineficiência suposta, como também instigadora de possíveis adequações e novas implementações funcionais à proposta da ferramenta. Segundo a organização IDEO (2011, p.23): “Métodos qualitativos de pesquisa permitem à equipe de projeto desenvolver empatia pelas pessoas para as quais o projeto está sendo desenvolvido, além de permitir que a equipe questione suposições e inspirar novas soluções.”.

⁴ A partir da Lei N° 10ª36, de 24 de abril de 2002, foi reconhecida a LIBRAS como meio legal de comunicação e expressão, assim como os recursos a elas associados, notificando a necessidade de um suporte especializado para os portadores de deficiência auditiva.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. *Design* e hipermodernidade

2.1.1 Criatividade no *design* hipermoderno

O ato criativo propulsor da fomentação material e imagética, não prevê coordenadas rígidas, mas um percurso fluido de constante alimentação. Ele é um aspecto intrínseco à natureza humana, instigado pelas referências que circundam o ser notoriamente inserido em um sistema de mapeamento instável, descritível pela flexível formação. Para Duarte Junior (2002) a partir da experiência estética, o homem apreende o mundo de maneira total, sem mediação de conceitos e símbolos, caracterizando uma situação individual e exclusiva de dado momento. Ou seja, o ser segue se formando ao longo de sua existência, alimentando a sua individualidade e peculiaridade, não denotando o processo em um estado de início, meio e fim, como condiciona a linearidade acadêmica e mercadológica.

“O que falta então é estar atento e incluir uma análise das características do ser humano, mutável, dinâmico e complexo, na lista de procedimentos academicamente reconhecidos” (LANA, 2011, p. 64).

Este processo contínuo vai ao encontro dos pilares da educação, descritos por Jacques Delors (1996) como aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e aprender a ser. Viver conota em conhecer o mundo, a si e ao outro e configurar isto em aprendizagem e conseqüentemente em baluarte para o fazer. Neste percurso, “[...] o ato do conhecimento e da aprendizagem é, em sua essência, dirigido e orientado pela imaginação” (DUARTE JUNIOR, 2002, p.47).

É a imaginação quem instaura a humanidade, pois coordenando o movimento entre o aprender e o fazer, o intervir ao criar e comunicar, priva o ser de apenas reagir a estímulos provenientes do meio como os animais irracionais. (DUARTE JUNIOR, 2002).

Tem-se neste princípio a centralidade da imaginação no que se refere à compreensão do mundo e produção em conhecimento, em matéria ou em comunicação, ou seja, a constância formal do ser. Ela não se caracteriza, portanto, como um estado de devaneio ou hipótese, mas como guia de um sistema de aprendizagem e produção, pertinentemente instigado por referências captadas sensorialmente.

Desta forma, responsabiliza-se em conduzir o fluxo entre os mundos externo e interno, gerenciando o movimento do âmbito sensível a uma tradução de significados. Duarte Júnior

(2002, p. 98) endossa ao afirmar que: “[...] a imaginação diz respeito à articulação dos sentidos, à sua transformação em imagens e ao encontro de símbolos que expressem esses processos e resultados.”.

Nesta circunstância, ocorre a composição de um sistema de retroalimentação, em que a tradução do sensível dependerá do repertório do indivíduo, e este repertório é ampliado pela tradução, o que descreve o percurso de aprendizagem.

Em paralelo e de forma cooperativa a esta construção de conhecimento, e também oriunda do influxo imaginativo, reside a notória ferramenta transgressora do limiar entre intangibilidade e tangibilidade - a ‘criatividade’. Ela traz à luz do mundo, de forma real ou virtual, material ou imaterial, a expressão de uma ideia. Assim, “[...] como substrato da criatividade [...] encontra-se a imaginação.” (DUARTE JÚNIOR, 200, p. 98).

Para Duarte Júnior (2002, p.96) a criatividade é um neologismo forjado no intuito de significar a capacidade produtora de novos objetos e ideias, e sob este conceito abrigam-se vários processos e fatores psicológicos interatuantes e interdependentes.

George F. Kneller (1976, p. 22) argumenta que:

Definido como processo mental o termo na realidade significa um grupo de capacidades relacionadas, como fluência, originalidade e flexibilidade. [...] Somente porque essas capacidades, ou a maioria delas, costumam agir em conjunto, embora diferindo quanto ao grau, é que torna justificável grupá-las sob um único termo.

O autor ainda categoriza o termo em quatro definições:

Ela pode ser considerada do ponto de vista da *pessoa que cria*, isto é, em termos de fisiologia e temperamento, inclusive atitudes pessoais, hábitos e valores. Pode também ser explanada por meio dos processos mentais – motivação, percepção, aprendizado, pensamento e comunicação – que o ato de criar mobiliza. Uma terceira definição focaliza *influências ambientais e culturais*. Finalmente, a criatividade pode ser entendida em função de seus *produtos*, como teorias, invenções, pinturas, esculturas e poemas. (KNELLER, 1976, p. 15).

Duarte Júnior (2002, p. 96 - 97), na tentativa de buscar um sentido geral para esse fenômeno, comenta que a criatividade se assenta sobre formas distintas do pensamento rotineiro, este que por sua vez é guiado por símbolos e conexões pré-estabelecidas.

“Para o criador as ligações ocorrem, inicialmente, num nível pré-simbólico, vivencial. Num segundo momento é que ele busca expressar tais relações, encontrando símbolos que possam traduzí-las.” (DUARTE JÚNIOR, 2002, p. 97).

Assim, o estado inicial enfatiza a individualidade do ser; é livre das amarras da decodificação, algo correlato ao repertório fomentado pelo contexto social. Apenas no decorrer do fluxo é que aquilo captado externamente adquire o corpo de informação, e para tanto, necessita de embasamento simbólico. A transição destes níveis evidencia a paridade da criação às etapas da construção do conhecimento. Ambas atêm-se alicerçadas na captação do mundo pelos sentidos humanos, numa relação de estímulos, sensações e significação.

“O pensamento criador, assim, nutre-se fundamentalmente dos significados sentidos, isto é, daquelas experiências não simbolizadas, encontrando-lhes conexões que, posteriormente são transformadas em símbolos [...]” (DUARTE JÚNIOR, 2002, p. 98).

Neste implexo sinérgico e sinestésico de coeficiente imensurável, a imaginação faz trafegar o sensível, como matéria-prima, no entremeado de aprendizagem e criação, cujo resultante é a própria existência humana. Um ser, em sua amplitude, capaz de sentir, expressar, criar e comunicar.

Todas estas atividades erigem entraves para serem executadas em graus fisiológicos, cognitivos e sociais. Deste modo, em progresso à ação imaginativa, a criatividade é o desenvolvimento de meios do indivíduo superar obstáculos de níveis e naturezas variadas.

Na interlocução dessas etapas, a solução germinada é uma ideia. Este fruto, em seu estado inicial é abstruso e imaturo; mas incorporado a outro de semelhante raiz, com objetivo complementar, será capaz de ultrapassar a barreira do desconhecimento. O que significa que a ‘ideia’ não conota singularidade; a sua vitalidade é decorrente do entroncamento de várias delas. Entende-se aqui esse termo no sentido de ‘soluto’, portanto, se o indivíduo tem uma ideia para certo problema em seu trabalho, formará outra ideia sobre como comunicar a primeira a seus colegas, essa que para ser germinada, necessitou de outras várias ideias a respeito do problema.

No decorrer do exemplo, nota-se que a ideia, ou as ideias, desde o amago de sua concepção à sua externalização, vivenciou os diferentes níveis formativos; iniciando em um estado ingênuo e sensível até a comunicação; esta, outorgada pela simbolização. Então, aquele estímulo captado do mundo externo, ao atingir certas instâncias progressivas, sofreu modelagem pela bagagem cultural do indivíduo, sendo assim, traduzido em linguagem e possibilitado de ser apresentado de forma compreensível ao seu contexto social.

O que se percebe é o ato de tornar uma sensação em algo tangível, podendo ocorrer a materialização ou não. Assim, a ideia surge como produto incorpóreo do ato criativo, mas isso não caracteriza a interrupção do processo. A coligação de outras ideias pode trazer fisicalidade a aquela primeira. Ou seja, a solução comunicada aos colegas de trabalho, pode vir a se tornar matéria através da construção ou utilização de um objeto que supra a necessidade instigadora do esforço cognitivo descrito.

É imprescindível compreender que a ideia responde seus elementos instigadores em níveis diferenciados de criatividade. Recorrentemente, o ato criativo é julgado em graus maiores ou menores. Como explicado neste estudo, a criatividade se distânciava do pensamento rotineiro, portanto, a relevância de sua potencialidade se pauta no divergir.

“A essência do pensamento divergente reside na capacidade de produzir formas novas, de conjugar elementos habitualmente considerados independentes, ou discordantes. É, se se quer assim dizer, a faculdade criadora, a imaginação, a fantasia.” (LANDESHEERE *apud* BEAUDOT, p. 19, 1975).

Portanto, no estabelecimento de escala analítica sobre este ato, a posição mais elevada se caracteriza pelo maior distanciamento da obviedade, do ordinário, do comum. Quanto mais afastada do usual, mais criativa será a ideia.

Tratando-se da abordagem do *design*, a criatividade mantém-se estreita quase num sinonimizado e redundante posto. A consonância é ainda maior, quando a pauta redireciona-se às necessidades reveladas pelos conceitos contemporâneos de produção. “Hoje com o cenário cada vez mais complexo, fluido e dinâmico, é necessário estimular e alimentar constantemente o mercado por meio da inovação e diferenciação pelo design [...]” (MORAES, 2011, p. 38).

Os dois pilares emanados da afirmativa intensificam o valor criativo em alto senso, já que significam o refuto da obviedade em decorrência do regozijo do diverso, de algo ainda não explorado ou visto. Etimologicamente, ‘inovar’ se relaciona ao novo, a tornar algo em novo, mudar, alterar, transformar e reformar; a expressão diferenciação por *design*, apresenta verbo sinônimo de ‘divergir’.

Sobretudo, em práticas projetuais tais como o *design*, a busca pelo divergente não pode desgabar o fundamento de sua instância. O sucesso de uma ideia é a catalisação do problema em solução, e enquanto projeto, busca-se ainda mais, uma repercussão positiva no quadro socioeconômico.

Omitir, do processo criativo de um produto ou serviço, a sua aplicabilidade, não restringe a inventividade, mas nega a longevidade do resultante deste esforço cognitivo.

Portanto, um projeto tem que buscar para além da criatividade; deve sanar as necessidades através da inovação.

A Dr^a. Rita de Castro Engler diferencia esses dois termos da seguinte forma:

Criatividade é muitas vezes confundida com inovação. Isso mostra como a criatividade está inserida no processo, sendo parte essencial da inovação. [...] inovação é a invenção que deu certo, quer dizer, aquela que foi produzida e aceita pelo mercado, vendeu e, portanto, fez diferença, influenciou ou facilitou a vida de alguém e gerou riquezas. Mas hoje em dia, para gerar riqueza é necessário que ela seja sustentável, que seja capaz de se reproduzir de forma social, ecológica e financeiramente correta. (ENGLER, 2009, p. 68).

Esse comprometimento da inovação frente às atribuições e preocupações contemporâneas, demonstra como o *design* deve ser transdisciplinar e mais consciente de seu processo. O autor Tom Gorman, comenta o significado de inovação neste contexto:

[...] uma inovação é a forma física de uma idéia – um produto novo ou serviço – e uma vez que atinja a forma física, você tem de considerar o design. O design determina como alguma coisa olha, sente e funciona. Ele também afeta o custo, os materiais, a segurança, a forma de fabricação, estocagem, distribuição e entrega. Todos esses fatores alimentam a construção, como o produto vai ser fabricado. (GORMAN, 2007 *apud* ENGLER, 2009, p. 67).

Os ‘modernos’ modelos já não condizem com a inconstância dos paradigmas atuais, tendo em vista o redirecionamento do olhar para o usuário, para o humano, para o planeta e o sistema que envolve a vida na Terra. Os métodos anteriores se encontram presos à cultura industrial, um momento em que “[...] tudo que se produzia era facilmente comercializado, uma vez que a demanda era reconhecidamente maior que a oferta [...]” (MORAES, 2011, p. 35).

Em um complexo social, é notório que os mesmos paradigmas são reiterados em diferentes âmbitos; portanto, durante o modernismo constou-se ordinariamente na educação de profissionais de *design*, o reflexo dos princípios de rigidez e linearidade criativa.

A metodologia até então aplicada para o desenvolvimento de produtos na maioria dos cursos de design trazia, na sua essência, as referências do cenário estático

presente no modelo moderno. Nesse modelo normalmente os elementos eram de fácil decodificação, por não serem híbridos, e quase sempre constituídos por conteúdos previsíveis, dada a inexistência da convergência e simultaneidade de informações fortemente presente no processo de globalização. O formato objetivo e linear de metodologia projetual prevaleceu como base da construção do mundo moderno, em que foi referência para o desenvolvimento do modelo industrial ocidental por grande parte do século XX. (MORAES, 2011, p. 43).

Esta abordagem caracterizou um círculo virtuoso, em um evidente sistema no qual a sociedade influencia a educação e a educação à sociedade. Os *designers* formados por esta concepção perpetuaram os métodos aprendidos, negligenciando, por vezes, os latentes redirecionamentos sociais apresentados no pós-modernismo.

Entretanto, as diferentes percepções pelos atuais discentes de tal área, contribuem para uma nova contextualização educacional. As inquietudes e angústias frente aos modelos até então canonizados, os questionamentos aos métodos e crenças a respeito da área projetual, corroboram o redesenhar de um novo futuro para a indústria, sociedade e economia.

“O ensino do design ainda se ressentia da queda do método racional-funcionalista como modelo exato e preciso como *one best way*. E, na atualidade, buscam-se novas respostas para as perguntas que os jovens estudantes fazem hoje nas faculdades de design.” (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 39).

Na contemporaneidade, é possível se deparar com circunstâncias que permitam abarcar o conceito de ‘Hipermodernidade’, “[...] uma sociedade liberal, caracterizada pelo movimento, pela fluidez, pela flexibilidade [...]” (LIPOVETSKY; CHARLES, 2004, p. 26). Neste cenário, segundo Moraes (2011, p. 43), “complexo e mutante”; “[...] Crozier observa o prevalecimento da lógica da inovação sobre aquela da racionalização e por consequência a necessidade de desenvolvimento da capacidade ‘criativa’ sobre a capacidade lógico-matemática” (BERTOLA; MANZINI, 2004, p. 29).

Os pesquisadores Flaviano Celaschi e Dijon de Moraes (2013, p. 36 - 37) afirmam que o *design* vive um dilema a respeito do paralelo entre o modelo racional-funcionalista, de característica tecnicista e linear e a sua interface humanista, ainda pouco reconhecida dentro da cultura tecnológica e projetual.

As escolas e correntes tradicionais encontram-se, atualmente no dúbio dilema entre inovar ou permanecer com métodos cartesianos e racionais para a prática em design. Já se percebe, no entanto, que novas práticas em design se alinham com as novas e diversas formas de inovação existentes, ora se aproximando da alta tecnologia, esta muitas vezes distantes do ensino em design, ora se voltando ao artesanato ou à arte,

vale dizer, do “não projeto”. Essa realidade coloca também em xeque a capacidade do projeto racional-funcionalista moderno em continuar sendo o modelo preponderante para o design e a arquitetura contemporâneos. (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 37).

Estes detalhes descrevem um momento de otimização da relatividade em detrimento da exatidão, instigando a integração e não mais especificidades. Neste âmbito, “[...] o design caminha para uma nova configuração nas quais projetos de forma isolada e apenas operacionais, vêm perdendo espaço para projetos sistêmicos e estratégicos” (MARTINS; MERINO, 2008, p. 229).

Portanto, “Novas ferramentas criativas se requerem para cobrir as lacunas que os modelos metodológicos até aqui utilizados não são mais capazes de atender sozinhos” (MORAES, 2011, p. 44).

3.1.2 Métodos para o *design* hipermoderno

Sobretudo, na busca de novas propostas, é conveniente resignar a falácia de expectativas em metodologia. Segundo Gontijo, Merino e Merino (2011, p. 70, grifo do autor), ela é apenas “[...] um **instrumento** de trabalho [...]”, deve-se ficar atento à “[...] crença que de sua aplicação resultaria automaticamente em um bom resultado”. Para estes autores, a metodologia é apenas um suporte técnico, sendo o bom resultado advindo da capacidade técnica e criativa de quem resolve o problema.

A totalidade dos métodos é, portanto, uma crença do mundo moderno, de inconcebível propagação na contemporaneidade. Desta forma, a adoção de uma metodologia não assegura o resultado, mas possibilita caminhos menos ruidosos que se aproximam daquilo almejado, indicando meios e ferramentas para se construir estradas nos conturbados e instáveis terrenos atuais. Construções estas, sujeitas a se deformarem por tremores aos olhos do empreiteiro, que não deve interpretá-los como catástrofes, mas oportunidades de redirecionar suas obras em um novo percurso até o destino primeiro, ou na liberdade de optar por outro.

Os caminhos e estradas não são únicos, portanto, um método cujo resultado foi positivo, em dada circunstância, pela sua aplicação por uma equipe em um problema específico, não assegura seu sucesso em diferente contexto. “Todo passo metodológico deve

(ou deveria em tese) ser desenvolvido com uma hipótese de trabalho, ensaiada e avaliada dentro do contexto em que ela se opera” (GONTIJO; MERINO; MERINO, 2011, p. 71).

Neste sentido, a contemporaneidade apresenta um grande desafio para se pensar no sucesso de projetos de *design*. Se anteriormente, como afirma Lana (2011, p. 57) “[...] a posição do design no clássico sistema de produção era orientada para a função, com apenas uma capacidade limitada para influenciar forma e valor”. Hoje, ainda segundo Lana (2011), tem-se um novo direcionamento rumo aos significados dos produtos, com uma margem de envolvimento na definição de forma e valor.

Flaviano Celaschi (2008) endossa ao comentar que o *designer* contemporâneo, não deve mais atuar considerando apenas a relação entre “forma” e “função”; hoje é indispensável relacioná-las ao “significado” e ao “valor” gerados pelas ações de transformação. Estes quatro elementos coexistem na avaliação do resultado final do projeto, os quais devem ser administrados com equilíbrio e identidade pelo *designer*. (CELASCHI, 2008).

“A funcionalidade e usabilidade são realmente muito importantes, mas outras relações devem também ser consideradas na interatividade do homem com os objetos, tais como o prazer, a alegria, a excitação, o medo, a ansia, entre muitos outros.” (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 52).

Maurício Vianna et al. (2012, p.13) comentam que “Embora o nome ‘design’ seja frequentemente associado à qualidade e/ou aparência estética de produtos, o design como disciplina tem por objetivo máximo promover bem-estar na vida das pessoas.”.

De forma geral, a metodologia de *design* prioriza a pesquisa e o teste; ela visa “[...] aumentar o conhecimento das coisas e dar maior sustentação ao ato criativo, permitindo ampliar os pontos de vista sobre um determinado problema, aumentando o seu conhecimento e facilitando uma perspectiva criativa global até a sua solução” (FUENTES, 2006, p. 43).

Com base neste pensamento, pode-se dizer que “O design contemporâneo aproxima-se mais de sua tradução literal: ‘designo’ [...] Isso requer além de técnica e talento, uma nova habilidade do designer: a gestão de sistemas complexos; o designer produzindo para as pessoas” (LANA, 2011, p. 59).

Para Moraes (2011) toda esta complexidade e fluidez, faz necessária a abordagem do ‘projeto do projeto’, o ‘Metaprojeto’, o qual explora toda a potencialidade do *design*. Segundo o autor, esta metodologia não lança mão de modelo projetual único ou soluções técnicas preestabelecidas, mas gera um complexo sistema de dados e informações prévias que servirão como guia para o processo projetual.

O metaprojeto, com seu método de abordagens e de aproximação por meio de fases e tópicos distintos, propõe o desmembramento da complexidade em partes temáticas “gastáveis”, que passam a ser analisadas de forma individual e com maior probabilidade de soluções. Por isso, o metaprojeto se apresenta como modelo de intervenção possível junto a um cenário que se estabelece no mundo cada vez mais complexo e cheio de inter-relações. (MORAES, 2011, p. 45).

Neste cenário, as conexões se tornam necessárias para ampliar o potencial de projetos, pois agregam conhecimentos distintos e com isso equivalem à complexidade contemporânea. “Pessoas de disciplinas fora do design contribuem muito para o desenvolvimento dos projetos [...]” (LANA, 2011, p. 58). “Quando o trabalho em uma equipe é fluente, há novas possibilidades para um grupo de pessoas criativas de diversas disciplinas e vários pontos de vista” (MOGGRIDE, 2008 *apud* LANA, 2011, p. 58).

Para Maurício Vianna et al. (2012), o *designer* compreende que para uma melhor identificação dos problemas e conseqüentemente maior eficácia das soluções propostas, necessita-se de uma abordagem sob diversas perspectivas e ângulos. Logo, “[...] prioriza o trabalho colaborativo entre equipes multidisciplinares, que trazem olhares diversificados e oferecem interpretações variadas sobre a questão e, assim, soluções inovadoras.” (VIANNA et al. 2012, p. 13).

Os autores concluem que o *designer* não atua de forma linear mas multifásica, algo que possibilita interações e aprendizados constantes. O que faz com que este profissional esteja “[...] sempre experimentando novos caminhos e aberto a novas alternativas: o erro gera aprendizados que o ajudam a traçar direções alternativas e identificar oportunidades para a inovação.” (*idem*).

É notório que o termo “agregar” deve ser eminente no conceito aqui debatido para o *design* hipermoderno ou pós-moderno. Assim como Lana (2011) afirmou que equipes interdisciplinares são benéficas ao *design* pela contribuição de distintos conhecimentos; elas também podem ser na participação integrada. Neste modelo, os especialistas não apenas desenvolveriam partes do projeto de acordo com sua habilidade, mas promoveriam uma equipe heterogênea para desempenhar em totalidade todas as etapas de um projeto. Ou seja, todas as medidas seriam tomadas com o consenso de todos.

Este modelo de equipe possibilita que novas ideias surjam, pois não haveria um definição engessada por áreas de formação acadêmicas, mas participações e sugestões a partir de aptidões e *insights*. Um *designer* gráfico poderá propor soluções para questões relacionadas à ambientes comerciais, da mesma forma, um *designer* de moda, desenvolver

croquis de um projeto de móvel mais ergonômico para deficientes físicos, um marketólogo idealizar o grafismo inicial de uma marca e um publicitário junto a um arquiteto, desenvolverem o escopo de um produto digital. É evidente, que de acordo com a necessidade técnica, o detalhamento e conclusão dos produtos, os profissionais habilitados na área específica daquilo que foi projetado, é quem responde pelo processo. Entretanto, a ideia, o croqui e a prototipagem inicial não necessitam estar presos nas amarras da especialização.

Isto porque o ser se forma a todo tempo, as suas áreas de interesse, pesquisa, estudo e entretenimento extrapolam os limites acadêmicos. Este conhecimento é advindo do contato com o mundo, a partir de experiências estéticas, produção, comunicação - em resumo, experiências de cunho sensorial.

Este aprendizado não é passível de método, é algo inerente ao viver, é livre e contínuo, entretanto, pode suscitar alusões em âmbitos profissionais. O profissional que atua com desenvolvimento de projetos, seja arquiteto, cineasta, ilustrador, publicitário, *designer* ou gravador, deve estar alerta às experiências que vivencia.

Tomemos como exemplo a contemplação de uma obra cinematográfica. Ela não é apenas uma forma de entretenimento, mas principalmente, uma obra de arte, que possibilita reflexão. Por que então não analisar as próprias percepções ao assistir a obra? Neste momento o nível de conhecimento seria obtido de forma mais subjetiva, flertando com os princípios da ‘experiência estética’, já definido neste estudo pelos argumentos de Duarte Júnior. Em outro aspecto, um filme é também objeto de estudo técnico e prático; aquele que o contempla pode avaliar os planos cinematográficos, os movimentos de câmera, a trilha sonora, a atuação, a cenografia, a iluminação, a edição, a indumentária, entre outros diversos fatores. Estas observações podem ser repercutidas em aprendizagem mais evidente e pragmática.

Independentemente de que natureza seja o projeto em que o *designer* esteja envolvido, esses conhecimentos obtidos tanto no nível subjetivo quanto técnico, poderão servir de insumo ideológico e alimento da bagagem cultural desse profissional, passíveis de serem aplicados no desenvolvimento de sua proposta.

Enfim, as experiências proporcionadas pelo viver podem ser, em parte, catalogadas de forma metodológica para constituir uma referência objetiva e aplicável em projetos. Este estudo pode ser direcionado sem que isso implique em uma rigidez.

Muitas das escolas de design pelo mundo afora ainda apresentam dificuldades em aceitar as mudanças ocorridas nessa disciplina, por ser mais fácil repetir o que é facilmente repetível e gerir o que for de mais fácil gestão. Os novos estudantes de

design tendem, portanto, a completar suas aprendizagens longe dos bancos escolares, como em museus de arte contemporânea, nos filmes *cult*, nas músicas experimentais, nas viagens para destinos exóticos, e isso não apresenta nenhum demérito à academia que deve justamente contar com essa nova realidade que se prefigura como modelo de autogestão do conhecimento em cenário de complexidade estabelecido. (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 39).

Se ao invés de se pensar em criar um produto específico frente a uma atribuição mercadológica óbvia, o profissional ler um livro, assistir a um filme ou a uma peça de teatro e analisando uma personagem, verifica a sua necessidade e tenta saná-la por meio da descrição de um produto, ele terá mais chances de propor algo inovador.

Este processo não é passível de métodos engessados, entretanto, mesmo que proponha um ambiente de estudo, experimentação e produção, não deve se desvincular de objetivos, afinal “É importante um alvo” (LANA, 2011, p. 63).

Com o intuito de ressaltar esta interdisciplinaridade e criatividade com ‘alvo’, vale citar a máquina de lavar *BioLogic* (FIG. 1). O autor Vincenzo Castro (2011, p. 204, tradução nossa), a descreve como:

[...] uma inovadora máquina de lavar roupa, desenvolvido pela Whirlpool, que permite a lavagem de roupas e tecidos, funcionando sem eletricidade e detergente, usa um sistema baseado em processos químicos implementados pelas plantas. A máquina de lavar explora de fato um sistema de lavagem, que é baseado na fitopurificação, operação que purifica a água através de processos de filtração, de absorção de poluentes e de eliminação de bactérias. A vegetação, colocada na parte superior da máquina, transforma os poluentes em alimentação. Desta maneira, a água suja pelos tecidos é constantemente purificada pelas plantas e o processo é repetido ciclicamente, fazendo uso da mesma quantidade de água. Além disso, a plantação, graças às células de combustível, produz energia eletroquímica que é capaz de dar energia a ambos os motores que movem os tecidos, assim iluminando o *display* da BioLogic. A operação de purificação dela foi definida como “*slow washing*” devido o tempo de lavagem muito lento. Isso pode ser visto como uma falha, mas a teoria desenvolvida por Whirlpool vez declara que “devemos cuidar de nossa lavanderia como nós cuidamos do nosso jardim.” Um processo lento, que está em contraste com a agitação de todos os dias, diminui o ritmo e nos faz viver cada ação de nossa vida com mais cuidado.

Este projeto incorpora soluções que vão ao encontro dos questionamentos atuais. Em primeiro lugar, a sua concepção foi interdisciplinar; *designers* necessitaram de parceria com biólogos para desenvolverem o produto. É também interessante observar, que para se obter a ideia inicial, os profissionais nitidamente se desprenderam das abordagens lineares da criação,

em prol de resignificar os seus conhecimentos extracurriculares da área de *design*. Utilizaram os seus repertórios individuais, seja por meio da pesquisa intencional, *insight* ou *brainstorm*.

Sobretudo, *BioLogic*, foge da obviedade da parceria entre *designer* e engenheiro mecânico para projetos em máquinas de lavar roupas.

A instauração da contemporaneidade nesse produto não é refletida apenas em seu processo de criação. *BioLogic*, enfatiza o senso sustentável, pelo fato da não necessidade de energia elétrica, por utilizar a mesma água por diversas vezes e por não poluí-la com sabão em pó. *BioLogic* também é benéfica pelo fator social - por ter vários compartimentos, induz o uso coletivo em condomínios e não o uso individual da máquina.

Este é apenas um exemplo de como o *design* pode ser criativo, ter um alvo e ir ao encontro dos paradigmas hipermodernos.



FIGURA 1 – *BioLogic*.

Fonte: CASTRO, V. *Social Design: progettare per il cambiamento: 70 esempi per comprendere La progettazione sociale*. 2011. p. 204.

2.1.3 Paradigmas do *design* hipermoderno

Os caminhos do *design* moderno condicionaram à humanidade na crença do domínio da matéria, gerando alienação contextual das grandes potências, no decorrer do século XX. As guerras por territórios visando os recursos naturais para exploração chegaram ao ápice entre nações opostas na crosta terrestre.

Desta forma paralelamente às benesses que a modernidade proporcionou, os problemas são igualmente latentes. Segundo Figueiredo e Moraes (2009) o seu legado permanece através da evolução tecnológica, portanto medidas urgem necessárias na busca de manutenção do progresso global através do binômio desenvolvimento industrial e meio ambiente.

Dentro da lógica de progresso então estabelecida, com suas fórmulas predimensionadas, nota-se que o projeto moderno, racional e funcionalista almejava um melhor ordenamento das organizações sociais e vislumbrava que suas benesses fossem disseminadas para toda humanidade. Com seus conceitos coerentes e estruturados, esse projeto norteou a evolução industrial e tecnológica das grandes potências mundiais do ocidente, bem como de parte dos países do bloco comunista por todo o século XX. (FIGUEIREDO; MORAES, 2009, p.43).

Este cenário previsível e estático norteou a evolução industrial, tecnológica e o ideário do século XX, condicionando a partir de seus preceitos o aspecto social. Segundo Moraes (2008, p. 09) “[...] os ideais do projeto moderno com suas formulas pré-estabelecidas que determinavam um melhor ordenamento da organização social e, em consequência, almejavam o alcance da felicidade para todas as pessoas”.

O *design* em sua faceta contemporânea, hipermodernismo⁵ para alguns autores e pós-modernismo⁶ para outros, se descreve como um campo de atuação, pesquisa e ciência caracterizado pela busca da dignificação humana, através de suas produções que intentam solucionar problemas do contato do homem com o mundo.

As questões modernas se tornam cada vez mais questionáveis, destituindo o produto de sua materialidade inerente, assim como a obviedade para aparatar as necessidades intrínsecas à vida humana e conseqüentemente de seu ecossistema. Nesta busca, novos

⁵ O termo hipermoderno incita que a contemporaneidade é uma fase inflada do modernismo, portanto os seus princípios são baseados neste último, não havendo uma ruptura e sim uma maximização do mesmo.

⁶ O termo pós-moderno incita que a partir do período pós-guerra, houve uma ruptura de paradigmas, estabelecendo outra fase da humanidade diferente e posterior ao modernismo.

conceitos como o *Design Social*, *Eco Design* e *Design Sustentável* agregam ideais e princípios, para o bem estar do humano e seu habitat.

O *Social Design*, *Design social* ou *Design* para a sociedade, apesar de constituir uma recente abordagem, traz na sua etimologia um debate interminável. Como afirma Castro (2011) os termos “design” e “social”, são abertos e dinâmicos e um motivo para que a confusão seja criada é que o termo design por si só, já significa uma disciplina que visa o desenvolvimento humano. Para Celaschi e Moraes (2013, p. 44), “O design social é o design e vice-versa.”.

Ainda segundo o autor, Victor Margolin e Ezio Manzini em ocasião da conferência internacional *Changing the Change*, que ocorreu em julho de 2008 em Torino, Itália, debateram as conotações do termo em questão.

Margolin *apud* Castro (2011, p.22, tradução nossa) comenta que “[...] todo projeto é social, de um modo ou de outro, pois os seus produtos são introduzidos na sociedade”. Manzini *apud* Castro (2011) explica que o termo “social” não deve conotar um projeto voltado para sociedade, pois isto reitera o conceito de *design* em *Lato sensu*, mas abriga a acepção daquele que prioriza o “bem social”.

Segundo a pesquisadora Ana Verônica Pazmino (2007, p. 03) o *design* para a sociedade consiste em:

[...] desenvolver produtos que atendam às necessidades reais específicas de cidadãos menos favorecidos, social, cultural e economicamente; assim como, algumas populações como pessoas de baixa-renda ou com necessidades especiais devido à idade, saúde, ou inaptidão. (PAZMINO, 2007, p. 03).

Neste sentido, o *design social* deve ser socialmente benéfico e economicamente viável. Este ideal surgiu na década de 1970, tendo como marco teórico, a obra *Design for the real world* (1971) de Victor Papanek. A partir deste período quebra-se o até então dominante paradigma do *design* relacionado ao mercado e consumo.

Para Papanek (1971) na era da produção em massa, caracterizada pelo planejamento, o *design* se tornou uma poderosa ferramenta de modelagem ambiental e conseqüentemente social, portanto o *designer* deve ter responsabilidade social e moral.

O design há de ser responsável perante a ecologia e a sociedade. E há também de ser revolucionário e radical. Deve se dedicar ao princípio do esforço mínimo da natureza, em outras palavras: um inventário mínimo orientado à diversidade máxima. Isso significa consumir menos, utilizar as coisas durante mais tempo, reciclar os materiais [...] (PAPANEEK, 1971, p.394, tradução nossa).

Para Papanek (1971) o *design* deve ser ecológico e social, não deve ser voltado para o mercado e sim para o indivíduo. Portanto, paralelamente ao conceito social, emerge também o ideal do *Eco design*.

Com a crise do petróleo, na década de 70 surgem pesquisas por fontes de energia alternativas. Em vários países surgem programas de rotulagem ambiental que buscam educar e aumentar a consciência ambiental do consumidor, proporcionar um incentivo, com base no mercado, aos fabricantes para desenvolverem novos produtos e processos menos danosos ao meio-ambiente e, principalmente resultar em mudanças no mercado que tragam menos impactos ambientais decorrentes do consumo de produtos. (PAZMINO, 2007, p. 05).

O *Eco Design* toma força na década de 1990, época em que Victor Papanek publica o livro *Green Imperative* (1995). Para Papanek (1995) o *designer* é responsável pelo impacto ambiental dos produtos os quais projeta.

Castro (2011) afirma em 1992, na conferência internacional realizada no Rio de Janeiro, Agenda 21, a abordagem ecológica se tornou central às questões globais. Margolin (2007) comenta que a partir deste momento, uma quantidade enorme de autores passou a imaginar cenários futuros baseados nas políticas ambientais.

Entretanto, esta abordagem, como afirma Castro (2011), já havia sido incitada vinte anos antes no livro de Meadows, *Limits of the growth*. O segundo documento, conhecido como *Report Bruntland* ou *Our Common Future*, adquire grande importância por introduzir o termo “desenvolvimento sustentável”.

O pesquisador Paolo Tamborrini (2007) argumenta que este novo modelo vem descrito no livro como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades”.

Os autores Beccaria e Villa (2007) enumeram os três pontos mais importantes do documento. São eles: a extensão do horizonte cultural, a fim de encorajar políticas de longo prazo; busca da equidade intra-geracional e inter-geracional para atender às necessidades

presentes e futuras; concentração no conceito das necessidades, em particular, as necessidades essenciais dos pobres do mundo e desfavorecidos da sociedade, as quais devem ser dadas prioridade absoluta.

Desta forma, o *Eco Design* prevê um produto economicamente viável e ecologicamente correto, ou seja, competitivo no mercado e projetado para minimizar o impacto ambiental.

Para Manzini e Vezzoli (2002) um projeto de *ecodesign* deve contemplar os aspectos ambientais em todos os estágios do desenvolvimento de um produto. Deve procurar reduzir o impacto ambiental durante todas as fases do seu ciclo de vida, o que significa reduzir gastos com matérias-primas, energia e lixo, desde sua fabricação até seu descarte.

Por sua vez, a abordagem sustentável é mais complexa e abrangente. Seus princípios preveem um produto economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente equitativo. “O design deve satisfazer as necessidades humanas básicas de toda a sociedade. Pode incluir uma visão mais ampla de atendimento a comunidades menos favorecidas.” (PAZMINO, 2007, p.07).

“O conceito de sustentabilidade aparece já nos anos 60 e 70, graças a declarações de Donella H. Meadows e o nascimento de alguns movimentos proclamaram um estado de alerta para o meio ambiente” (CASTRO, 2011, p. 14, tradução nossa).

Posteriormente, a partir da influência da obra de Papanek, sob o termo *Green Design*, os primeiros passos do ideal sustentável foram tomados. Segundo Castro (2011), esta vertente direcionava seus esforços apenas para materiais e processos de baixo impacto ambiental.

Entretanto, como afirmam Manzini e Vezzoli (2002) para atingir a sustentabilidade é necessária a progressão nas dimensões tecnológicas e sociais. Desta forma torna-se possível a maximização dos objetivos ambientais, econômicos e de ordem do bem-estar social.

“A última evolução do debate sobre o tema da sustentabilidade começa a se desenvolver a partir dos anos 1990 e verá a transformação de ‘Eco-design’ em ‘Design para a sustentabilidade’ e ‘Design para a inovação social’”. (CASTRO, 2011, p. 20, tradução nossa). Margolin (1998) comenta que alguns pensadores acreditam nesta passagem como o trânsito do foco em um único produto à uma ampla abordagem sistêmica aos problemas humanos.

E sobre estes sistemas, Manzini (2008) indaga se é possível considerar sustentável uma sociedade onde cada necessidade, mesmo a mais básica e mundana é satisfatória através de um penoso e complexo sistema de produtos e serviços.

Para o pesquisador Fritjof Capra (2005, p. 17) o principal desafio da contemporaneidade é “[...] a construção de comunidades ecologicamente sustentáveis,

organizadas de tal modo que suas tecnologias e instituições sociais [...] não prejudiquem a capacidade intrínseca da natureza de sustentar a vida”.

Em consonância com este pensamento, está a explicação da Dr^a. Rita de Castro Engler (2009, p. 69), a respeito da atual situação do planeta e sobre o desafio da sustentabilidade:

A Terra tem uma capacidade limitada de absorção de impactos ambientais, logo a sustentabilidade só pode ser atingida se na produção os impactos negativos forem menor ou igual à capacidade de absorção da Terra. Não é necessário dizer que atualmente o impacto negativo é muito superior a essa capacidade, principalmente nos países desenvolvidos.

Por sua vez, Luigi Bistagnino (2009) pensa nesse desafio como: o ato de tornar o mundo sustentável, a partir das exigências energéticas industriais; precisa-se de uma aprendizagem social e mudança de comportamento.

Esta é a base do *design* sustentável, defendido por Manzini e Vezzoli (2002), os quais afirmam que as empresas serão levadas a adotar uma posição de mais respeito ao meio ambiente, já que os consumidores estão cada vez mais sensíveis às questões ambientais e têm uma participação mais ativa e criativa, gerando demandas de sustentabilidade.

Bettina Von Stamm (2005) afirma que as empresas sofrem pressões por dois lados: de uma lado, os governos com as nova legislações, normas e regulamentações com objetivo de preservar o meio-ambiente, e de outro, esta crescente consciência ambiental comentada por Manzini e Vezzoli.

Dr^a. Rita de Castro Engler (2009) concorda com esta afirmativa e comenta que mesmo que grande parte dos consumidores brasileiros, ainda não optem por pagar mais caro por um mesmo produto, em sua versão ecologicamente correto, o número de clientes conscientes está aumentando, assim como o volume de vendas destes produtos; o que leva os gestores a buscarem inovações sustentáveis e tornarem as suas empresas reconhecidas como socialmente responsáveis.

Anthony e Christensen (2007) indicam que estes gestores na tentativa de inovar, além de escolher dentre as três principais estratégias de marcas: desempenho, conveniência e preço; devem tornar seu produto perceptível como sustentável, ou dificilmente terá sucesso.

Nesse contexto, Celaschi e Moraes (2013, p. 41) comentam que a estética passa a se atrelar diretamente com a ética, no sentido de comportamento coletivo social e as questões relacionadas a industrialização, meio ambiente e consumo, ressaltam a importância que o

consumidor passa a ter como protagonista do sucesso da sustentabilidade ambiental do planeta.

Em suma, os governos incentivam medidas ecológicas com foco na preservação ambiental, os consumidores se tornam cada vez mais conscientes destas necessidades, as indústrias para se manterem buscam adaptações a esta nova visão global, assim, demandando novas técnicas de produção, materiais, distribuição e formas de divulgar isso publicamente.

Portanto, o que se percebe é que o *design* sustentável é diretamente correlato às atitudes sistêmicas. Pensa-se desta forma nos conceitos de *design* sistêmico como integrador e fomentador dos ideais sustentáveis. Ele faz evidente o entendimento que o fluxo de produção deve ser pensado e repensado, sem que seja negligenciados qualquer fase ou elemento relacionado.

A abordagem sistêmica do design permite, portanto, alargar as referências, não se limitando ao produto. O foco do projeto se alarga para o conjunto de relações geradas e para a identificação dos fluxos de matéria e energia, que constituem a entrada e saída do processo como um todo produtivo, comunicativo e social. A base da abordagem sistêmica é cercar-se da natureza e das suas dinâmicas de funcionamento. O homem é parte da natureza e pode observá-la e imitá-la. (BISTAGNINO, 2009, p. 19).

Em geral, estes enfoques deslocam o usuário para o centro do processo de produção, aonde antes se encontrava o produto. As abordagens, social, ambiental e sustentável, possibilitam suporte para a reflexão da responsabilidade do *designer* perante a sociedade e meio ambiente.

"O homem no centro do projeto" é na verdade o slogan de um projeto que olha para um novo humanismo, um projeto que não se concentra mais sobre os valores do produto, mas no que é realmente importante: a vida: a vida biológica, a vida ética, vida cultural e social. Sem dar importância a esses valores, a produção de um objeto perderia todo o seu significado. (CASTRO, 2011, p. 21).

Este novo humanismo reflete os trajetos desenhados pela hipermodernidade; os quais obviamente não são desvinculados de necessidades observadas como emergenciais. As novas abordagens sobre a inclusão social de indivíduos antes discriminados, a atenção frente aos

desfavorecidos economicamente e aos desgastes ambientais cometidos pelo homem, são características da contemporaneidade.

Portanto, o *design* enquanto uma expressão cultural responsável pela construção material e imagética, não deve ser passivo frente aos novos caminhos, mas deve ser entendido como o seu delineador. Suas possibilidades assim maximizadas e sua própria diretriz redesenhada, lançando mão de novas abordagens mais coerentes com o contexto.

Desta forma, mais do que fomentador material, o *design* revela a sua real função, como modelador social. Isso, pois as suas produções comunicam hábitos e perspectivas aceitáveis através das formas, insumos, funcionalidades e aplicações.

A autora Lucy Niemeyer (2013, p. 75) questiona “De que modo nós, designers, podemos ocupar o papel de transformadores sociais?”

Como designers, seja como profissionais de projeto, pesquisadores, estudantes, nossa intervenção no mundo tem sempre consequências relevantes – produzimos cultura, difundimos valores, mudamos a materialidade que nos cerca. A partir de um processo antropofágico, podemos metabolizar as heranças que recebemos e devolver ao mundo uma proposta nova, genuína, que mesmo não sendo a ideal trará novos modos de viver. Apresentamos ao mundo um novo modelo. (NIEMEYER, 2013, p. 75 - 76).

Sobre as capacidades desta ação projetual, Papanek (1971) comenta que é o instrumento mais potente que o homem possui para dar forma aos seus produtos, ao seu ambiente e por extensão a si mesmo; deste modo o homem deve analisar o reflexo de suas ações em um contexto de passado e futuro.

2.1.4. *Design* hipermoderno para inclusão

2.1.4.1. Abordagens conceituais do *design* para inclusão

Todas as abordagens até então apresentadas sobre o *design*, são, como endossa Castro (2011), desmembramentos da sua vertente social. “Devemos ter uma visão de longo alcance e entender o que as consequências poderiam criar uma ação do projeto, o uso de materiais e de energia para fins de igualdade social”. (CASTRO, 2011, p. 23, tradução nossa).

Portanto, todos os esforços inspirados pelas vertentes sustentáveis e ecológicas, ao apresentarem o seu direcionamento para o homem como central ao processo, instigam o sentido de *design* social. Ou seja, o *design* para o homem, para a igualdade social, para o bem estar do homem no ecossistema.

“As preocupações com os efeitos do design na contribuição para a melhoria da sociedade não é nova. É tão antiga quando a história do próprio design.” (BONSIEPE, 2013, p. 61). Apesar de abordado primeiramente por Papanek, este conceito já abrigava projetos do professor da Bauhaus, Laszlo Moholy-Nagy. Castro (2011) comenta que alguns autores da história do *design*, posicionam o nascimento da vertente social nos tempos das escolas Bauhaus e ULM. A metodologia aplicada por Moholy-Nagy era centrada no usuário assim como todas as produções da Bauhaus que tinham como princípio uma melhor qualidade de vida para maior parte das pessoas.

Concepção esta, que vai ao encontro daquilo que Pazmino (2007) descreve como *design* social. Para a autora, deve-se desenvolver produtos para cidadãos em uma ampla escala social, incluindo também aqueles de baixa-renda e com necessidades especiais.

Neste entendimento, ressaltam-se as possibilidades inclusivas inerentes ao *design* e suas produções. A esta característica, vários enfoques emergem sob diferentes nomenclaturas como *Universal Design*, *Design for All*, *Design for Inclusivity*, *Inclusive Design*, *Acessible Design*, *Human-centred Design* e *Rehabilitation Design*.

As diferenças não são instituídas apenas nas designações, mas na forma de se abordar a inclusão; entretanto, segundo Bispo e Jorge Simões (2006 *apud* Cruz, 2010, p. 04 - 05), todas descrevem “[...] uma abordagem de projecto que visa desenvolvimento de soluções centradas na diversidade humana, procurando assim, contribuir para uma sociedade mais justa onde todas as pessoas têm direito a igualdade de oportunidades”.

Carvalho (2006) comenta que ao longo dos últimos trinta anos, estes termos vem caracterizando uma abordagem do *design*, voltada para a acessibilidade; aumentado a usabilidade de suas produções e tentando minimizar as exclusões de utilizadores que normalmente causam.

Keates e Clarckson (2005) sistematizam a utilização destes termos numa distribuição geográfica, sendo o *Design for All*, predominante na Europa continental, o *Inclusive Design* na Grã-Bretanha e o *Universal Design* nos Estados Unidos da América.

Em um contexto mais amplo, *Design for All* e *Universal Design*, abarcam conotações equivalentes, revelando o desejo de se atender às necessidades do maior número de pessoas. Ou seja, universal significa geral, aquilo que se aplica a tudo e abrange todos os indivíduos.

Por outro lado, o *Inclusive Design*, denota a introduzir, envolver, abranger, compreender, conter, inserir.

Perante os seus significados etimológicos, design universal e design inclusivo podem ser delineados como duas variantes diferentes, sendo o design universal responsável pela criação de produtos que possam ser utilizados, de modo equitativo, excluindo da sua utilização o menor número de pessoas possível, enquanto o design inclusivo passa pela criação de produtos para um público com características limitadoras, que necessita de equipamentos que atenuem limitações e permita maximizar a sua integração nas actividades diárias. (CRUZ, 2010, p. 05).

A autora Vanessa Cruz (2010) reflete que a aplicação dos princípios universais em um produto não faz deste um projeto para pessoas com necessidades especiais, mas possibilitam a utilização deste por uma gama maior de usuários.

Portanto, “Em projectos cujo público-alvo se afirma com características mais específicas, a aplicação do design inclusivo como sendo universal parece não fazer sentido”. (CRUZ, 2010, p. 06).

Fica claro, que mesmo que almejem a dignificação humana e um atendimento à necessidade de todos, cada uma destas abordagens age de forma distinta e que então as suas peculiaridades devem ser entendidas para que seja aplicada da melhor maneira.

Acessible Design é caracterizado como “[...] o processo de ampliar os produtos de design no mercado de massa, para incluir as pessoas, que devido a características pessoais ou condições ambientais, são inferiores numa escala de desempenho”. (VANDERHEIDEN; VANDERHEIDEN, 1992 *apud* CARVALHO, 2006, p. 136, tradução nossa).

O *Universal Design* é entendido como “[...] o processo de criação de produtos [...] que são utilizáveis por pessoas com as mais diversas habilidades, operando na maior gama possível de situações [...] sendo comercialmente viável”. (VANDERHEIDEN; TOBIAS, 2000, p. 06, tradução nossa).

Por sua vez, o *Inclusive Design*, é definido pelo Ministério de Comércio e Indústria britânico:

“[...] não como um novo gênero de design, nem uma especialidade distinta, mas uma abordagem para o design em geral, e um elemento de estratégia de negócios que visa assegurar que produtos serviços e ambientes sejam acessíveis a um maior número de pessoas”. (COLEMAN, 2000, *apud* CARVALHO, 2006, p. 136, tradução nossa).

Sobre o *Design for All*, Francesco Mazzearella (2012, p. 29, tradução nossa) comenta que “A qualidade de um produto centrado no usuário é garantida, bem como pela usabilidade, como pela facilitação de acessibilidade, sobretudo em casos de produtos e serviços que devem ser usufruídos também por deficientes [...]”. O pesquisador conclui a sua conceituação, afirmando que a remoção de barreiras no acesso ao produto não garante a facilidade de utilização, portanto, a acessibilidade não substitui a usabilidade, mas estes dois conceitos devem ser integrados, sendo a acessibilidade um pré-requisito para a usabilidade.

Mazzearella (2012) comenta que na Itália estes deveres são assegurados pela Lei 4/2004, “Disposições para apoiar o acesso de pessoas com deficiência à informação”, e pelo Decreto de 8 de julho de 2005, “Requisitos e os vários níveis de acessibilidade às tecnologias de informação”.

Segundo o pesquisador, no anexo B deste último documento, existem doze critérios para avaliar a usabilidade de interfaces, documentos, informações, símbolos e *websites*. São eles: a percepção, a clareza, a operacionalidade, a consistência, a segurança, a transparência, a aprendizagem, a ajuda e documentação, a tolerância ao erro, a socialização e a flexibilidade.

Por sua vez, Bispo e Simões (2006 *apud* Cruz, 2010, p. 35 - 39) apresentam os sete princípios desenvolvidos por pesquisadores da Universidade Estadual da Carolina do Norte (EUA), para o conceito de *Universal Design*. São eles: o uso equitativo, a flexibilidade do uso, o uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, baixo esforço físico e tamanho e espaço para aproximação e uso.

A partir destes princípios, outras universidades desenvolveram novas abordagens para o *Universal Design*. McGuire, Scott e Shaw (2006) listam o *Universal Design for Learning*, *Universal Design for Instruction*, *Universal Instructional Design* e *Universal Design for Education*.

Estas abordagens erigiram novos princípios para o *Design*. O *Universal Design for Instruction* acrescentou mais dois tópicos aos estipulados pela Universidade Estadual da Carolina do Norte; são eles: a promoção de uma comunidade de alunos e uma atmosfera instrutiva.

McGuire, Scott e Shaw (2006, p. 172 – 173, tradução nossa), apresentam uma “[...] estrutura para orientar o processo de investigação sobre elementos importantes ao abordar as necessidades educacionais dos alunos portadores de deficiência”. São eles: a incapacidade, elegibilidade, inclusão, instrução, acomodações e modificações, avaliação e alocação de recursos.

2.1.4.2 *Design* hipermoderno e o conceito de “normalidade”

O design está diretamente relacionado às características, costumes e hábitos sociais, como também na sua alteração e readequação. Manzini (2010) estabelece que a mudança deva vir do que é configurado como “normal”. Criticando estereótipos e conceitos pré-concebidos na sociedade, a prática do design pode reconfigurar a “normalidade”. Ao refletir sobre a usabilidade de suas produções, o designer pode ampliar o conceito de normalidade, beneficiando as medidas inclusivas concretamente.

Ziriden (2003) afirma que a “normalidade” sistêmica garante o funcionamento de sociedades ocidentais, se orientado na relação de quantidade, picos médios e a porcentagem. Ziriden (*idem*) comenta que os limites estabelecidos pela sociedade estão cada vez mais flexíveis, entretanto, vários recursos científicos, técnicos e econômicos são empregados a fim de eliminar anomalias potenciais.

Portanto, a conceituação de normal, indica aquilo recorrente, que se apresenta em grande maioria como hábito, característica e habilidade. A usabilidade de um produto está diretamente ligada a estes conceitos, pois o designer produz aquilo que entende como passível de ser utilizado.

Mas em uma ampliação conceitual, pode-se destacar que a usabilidade se caracteriza por “[...] todas as interações que tomam lugar entre seres humanos e o mundo projetado em que vivem” (BREMNER, 2008, p. 425, tradução nossa).

Portanto, a contemporaneidade propõe uma discussão à usabilidade de produtos de qualquer natureza, revogando as certezas da cultura de massa, abordando o enfoque na humanidade, no usuário e possíveis usuários. Deste modo:

“[...] *designers* têm sido cada vez mais requisitados em quase toda prática profissional de *design* para continuamente considerar (e reconsiderar) perspectivas dos usuários, necessidades, desejos, expectativas, comportamentos, e atitudes através de todo o processo de *design*” (BREMNER, 2008, p. 425, tradução nossa).

Bieling e Joost (2012) reitera a necessidade da abordagem do design, tendo em vista que a engenharia da usabilidade expõe a ideia de comportamento “certo”, restabelecendo o conceito de normalidade, desconsiderando que diferentes habilidades e necessidades especiais na estrutura em testes de habilidade.

Sendo assim, o *design* tem a chance de buscar diferentes formas de incluir pessoas no processo de desenvolvimento, como no *design* participativo. Isto abre espaço para a inclusão de conceitos de diversidade ao invés de normalidade. (BIELING; JOOST, 2012, p. 02).

Bieling e Joost (*ibidem*) especificam que o design de interação ao moldar a interação humana com a tecnologia, exerce um significativo papel na alteração das estruturas, permitindo assim, a diversidade.

Sobretudo, identifica-se que produtos tecnológicos desenvolvidos sob metodologias do *design* contemporâneo, possibilitam a integração de pessoas excluídas do conceito de normalidade. Ampliam as potencialidades destes usuários, como também o entendimento social, deslocando o foco da normalidade para a diversidade.

A necessidade desta demanda se torna evidente em Heidkamp (2010, p. 08) ao afirmar que “Talvez a mais notável característica dos seres humanos é sua diversidade”. Spradley (1980) comenta que muita desta diversidade é produto da criação de grupos por cada cultura e define que os aspectos fundamentais ao se estudar uma cultura são: o comportamento cultural, o conhecimento cultural e os artefatos culturais.

O *design* pode interferir no sistema cultural de forma benéfica, sob o impulso da modelagem de aspectos sociais e redirecionamentos comportamentais como a “sociabilidade”.

Para Wekesa (2010, p. 116) este termo se refere ao desejo de um indivíduo ou grupo interagir com outros intermediados por relações sociais.

Por sua vez, o *design* é descrito por Lengyel (2009) como um fenômeno sociocultural e não artístico ou técnico. Aborda-se neste conceito, a sua existência como integradora daquilo que define os traços sociais.

Bieling e Joost (2012) comentam que as produções humanas e suas tecnologias influenciam o indivíduo, acarretando no reforço do conceito de normalidade. “Reproduzindo um quadro discriminatório, em vez de construir, criar e contribuir para os novos modos de viver que incorporem a diferença e a diversidade”. (GOGGIN, 2008, p. 11, tradução nossa).

Por outro lado, se atreladas ao *design* de interação, estas produções maximizam o seu potencial em instigar à diversidade. Pois como afirma Matthews, Stienstra e Djajadiningrat (2008, p. 58, tradução nossa) o *design* tem o poder de refletir nos contextos humanos, sociais e organizacionais.

E este reflexo se torna cada vez mais necessário frente ao cenário atual, que como descreve Tervooren (2002) há uma mudança demográfica mundial no aumento de expectativa

de vida, intuindo consecutivamente no número emergente de indivíduos que necessitam de cuidados. Desta forma, Hermes (2006) comenta que o fenômeno deficiência se tornará uma experiência universal de nossa sociedade.

Definições sociais de deficiência terão que ser reformuladas, a fim de evitar a exclusão de partes crescentes da sociedade. Isto requererá análise de normas, tradições e valores sociais que levam a certas perspectivas de incapacidade. Além disso, é bem possível que certos critérios de classificações, atualmente, relacionados a “doença” ou “anomalia”, serão diferentes no futuro. (BIELING; JOOST, 2012, p. 04).

É um campo de cambio complexo devido ser entremeado nas raízes semânticas, diretamente imbricado às questões comportamentais. O processo demanda concordâncias multilaterais e esforços multidisciplinares. Ou seja, para se alterar conceitos estabelecidos de forma quase nata, como se o sentido fosse entrelaçado na palavra, exige-se um empenho.

Para o pensamento clássico, vigente até o século XVI, “[...] a linguagem era um signo das coisas absolutamente certo e transparente, [...] Os nomes eram depositados sobre aquilo que designavam [...]” (FOUCAULT, 2007, p. 49). Como se um poder místico houvesse conjugado um decreto correlacionando o objeto a seu significado, a palavra à coisa.⁷

Entretanto “[...] agora não há mais aquela palavra primeira, absolutamente inicial, pela qual se achava fundado e limitado o movimento infinito do discurso; doravante a linguagem vai crescer sem começo, sem termo e sem promessa.” (FOUCAULT, 2007, p. 61).⁸

Portanto, compreende-se que os signos são maleáveis e não rígidos; o que acarreta na possibilidade do *design* interferir neste processo semântico e alterar a conceituação daquilo tido como “deficiência”.

A conotação de “deficiência” é sempre pejorativa. Carrega intrincado no âmago semântico a negatividade, que corresponde como afirma Bieling e Joost (2012) à falta de conhecimento, ignorância, desconforto e misericórdia.

Isso não se refere, necessariamente, a um processo opressor e discriminatório intencional, que surge da crença de que as pessoas com deficiência são inferiores aos demais, mas isto pode incluir certo tipo de discriminação não intencional. Por

⁷ Trecho retirado da página 17 da monografia: LEONE, Antonnionne (Antonnionne Franco Leone Ribeiro). *Cultura Visual e Educação: Uma análise da utilização das obras do Indianismo Romântico Brasileiro nas aulas de História do Brasil*, 2012.

⁸ *idem*

exemplo: um conceito chave nos direitos dos deficientes é que ao tratar todos como não deficientes é efetivamente discriminatório por si só – tratar todos como se pudessem acessar material escrito, acessar dependências com degraus, e, então, excluem pessoas com deficiências. (BIELING; JOOST, 2012, p. 05).

Assim, cabe ao *designer* estruturar caminhos que delimitem possibilidades para o ser humano em sua diversidade, respeitando as individualidades e peculiaridades correlatas. Não tentando envolver todos de forma genérica, pois como no argumento anterior, este ato também ocasiona em uma forma de exclusão.

O portador de deficiência auditiva, por exemplo, como lembra Lane (1984), era, na Antiguidade e na Idade Média, rejeitado no convívio social, considerado mal-educado, incapaz de ser escolarizado, selvagem, não civilizado e consecutivamente anormal.

Para este fato, o sentido de “normal” se relaciona ao funcionamento do sistema de captação sonora da maioria da população. Como este indivíduo possuía o déficit, enquanto a maioria da sociedade na qual convivia era capacitada audivelmente, foi empregada pejorativamente a sua distinção.

É ambíguo o termo; em verdade, “normal” pode se referir como a característica recorrente na maior parcela de dados ou elementos analisados, como também no sentido de humanidade e de dignidade. No exemplo anterior, ambos os sentidos se imbricaram, deixando o âmbito semântico confuso de se desvincular a categorização de maioria ouvinte da visão preconceituosa para com o ser com déficit auditivo.

Se hoje, este indivíduo fosse agregado socialmente sem uma análise e suprimento das necessidades particulares correlatas à sua condição, os equívocos seriam igualmente perturbadores.

A compreensão deve estar no sentido de que todos os seres humanos portam e passarão a portar mais e mais deficiências ao longo de suas vidas. Portanto, isso não deve excluir os indivíduos da atribuição de normalidade no âmbito de humanismo, mas ser relevante para o redirecionamento das preocupações em torno do termo “inclusão”.

Ou seja, no hipermodernismo, deve-se refutar as questões que remetam à debates de “normalidade”, para enfatizar aquelas que direcionem para a “inclusão”.

2.1.5 Design Estratégico e a Inclusão Social

2.1.5.1 Acessibilidade

É notório no entendimento do ato de inclusão social, refletir sobre os aspectos do indivíduos de forma legítima e ampla; expandido em momentos distintos, como educação, lazer, apreciação artística e cultural, mercado de trabalho e também enquanto consumidor. Portanto torna-se necessário neste estudo, ressaltar a percepção do portador de deficiências enquanto fomentador mercadológico e cultural. Reflexo possível ao se imbricar as abordagens sociais emergentes na hipermodernidade ao pensamento estratégico em *design* e *marketing*.

Para ponderar sobre a plena inclusão deste indivíduo é sumo rechaçar as crenças na necessidade de dispendiosos investimentos para se alcançar públicos distintos e na segregação deste *target* em “normais” e “anormais”, e portanto, enfatizar as questões de acessibilidade.

Em primeiro pois estes elevados custos são frutos da superestimação da adaptação em detrimento do planejar de forma universal. Isso se torna claro ao se imaginar a construção de um edifício residencial. Os apartamentos disponibilizados são passíveis de serem adquiridos por clientes de diversas características, entre elas, cadeirantes, cegos e surdos. Mas se estes não são entendidos como clientes legítimos no senso comum e sim “pessoas especiais”, a obra não os contemplará; sendo funcional apenas para os indivíduos tidos como “normais”, através da visão quantitativa e excludente da engenharia da usabilidade.

Portanto, as instalações dos apartamentos e áreas comuns do condomínio provavelmente terão que passar por ajustes e adequações posteriores ao ato da compra.

Em contraposição, se previamente o projeto origina-se de forma multidisciplinar e tendo como baluarte as consonâncias humanistas contemporâneas, as suas soluções estruturais irão condizer com grande parte das necessidades dos diferentes indivíduos.

A começar pela fachada do edifício, que em grande parte das vezes, por questões meramente estéticas tem a sua portaria a um nível acima da rua, ressaltando-se sobre o jardim de entrada, com acesso a partir de degraus.

Para facilitar o acesso de um cadeirante, posteriormente teriam que ser colocadas rampas, corrimãos e elevadores. Mas se pensada de forma universal previamente, bastaria não elevar a entrada, deixando-a no nível da rua. Uma simples solução que ao invés de encarecer a obra, diminuiria os custos.

O que encarece a construção de uma edificação não é o fato de ter acessibilidade, mas de ter que adaptá-la à acessibilidade. Então, a falta de pensamento estratégico voltado para os

conceitos universais e o não planejamento beneficiando estes fatores previamente, é que vai acarretar em despesas mais elevadas do que o esperado.

Para nortear estes processos, existem normas técnicas que segundo o arquiteto Miguel Correa de Moraes (2007, p. 16) contribuem para a padronização dos espaços, assegurando-lhes atributos como qualidade, segurança, confiabilidade e eficiência, sendo que a importância destas normas não se restringe ao ponto de vista econômico, mas também o social, já que devem promover qualidade de vida.

No Brasil estas normas são elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT. Ela é uma associação civil sem fins lucrativos, sendo fundada em 1940 e considerada como utilidade pública pela Lei n° 4.150, de 21 de novembro de 1962.

A NBR 9050 é uma dessas normas técnica promovidas pela ABNT. Segundo Moraes (2007, p. 16) ela trata da acessibilidade no espaço construído, garantindo que todas as pessoas possam se orientar e deslocar em um ambiente de forma autônoma e segura, ou seja, sem depender da ajuda de terceiros e sem acidentes, conseguindo fazer uso de todos os elementos inseridos neste espaço e ainda intenta por facilitar a comunicação entre as pessoas. A versão mais atual desta norma é de 2004.

O Desenho Universal é uma das palavras chave desta última versão; vale ressaltar que em certo modo acaba por incitar ainda mais a confusão a respeito da conotação semântica do *design*. Os termos ‘desenho’ e ‘*design*’ são erroneamente sinonimizados.

Gustavo Amarante Bonfim (1998) comenta que ‘*design*’ pertence ao vocabulário da língua inglesa, mas a sua origem é latina. Vem das palavras ‘*designare*’ (desenvolver, conceber) e ‘*signum*’ (marca, sinal). O termo se originou na Inglaterra no século XVIII como tradução da palavra italiana ‘*disegno*’ (desenho) mas com o progresso da produção industrial passou a caracterizar o processo de desenvolvimento de produtos.

Hoje o sentido do *design* transcende ao meio industrial, já que a humanidade passa por um período de valores que flertam com conceitos de desindustrialização, dessa forma amplia o seu caráter ‘projetual’ para além das técnicas envolvidas. Fica entendido como método para se pensar em propostas que visam suprir necessidades de diferentes naturezas, sem que a execução seja restrita pela forma, técnica e meio.

Necessário se faz, entender que passamos da técnica para a cultura tecnológica, da produção para a cultura produtiva e do projeto para a cultura projetual. Tudo isso ampliou o raio de ação dos designers, ao mesmo tempo em que aumentou a complexidade de sua atuação. (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 38).

Em suma, há ainda há certa ocorrência de equívocos em equivaler ‘desenho’ e ‘*design*’, justificável em países latinos pela proximidade tanto na origem etimológica quanto por serem parônimas, mas representam um falso cognato já que em inglês, ‘desenho’ é ‘*draw*’, palavra de origem anglo-saxônica e ‘*design*’ significa ‘plano’, ‘projeto’ ou ‘modelo’. Desta forma, não é incomum encontrar o termo Desenho Universal substituindo *Design* Universal.

Segundo Bernard & Kowaltowski (2005) o processo de construção do ideal de *Design* Universal começou na década de 1950 com projetos visando a inclusão das pessoas com deficiência; posteriormente na década de 1970, em países da Europa e no Estados Unidos da América EUA passou-se a enfatizar soluções especiais através de normalizações e integração, acarretando na origem da terminologia ‘projeto acessível’. É nesta mesma década que o arquiteto estadunidense Michael Bednar apresenta o *barrier-free design*, o projeto livre de barreiras, cujo conceito é que a capacidade funcional, de todas as pessoas, seria realçada quando as barreiras físicas fossem removidas.

Segundo Dischinger et al. (2004) é apenas em 1985 que surge o termo *Design* Universal, cunhado pelo arquiteto Ronald Mace, atuando como pesquisador da Universidade do Estado da Carolina do Norte, nos Estados Unidos da América. Bernard & Kowaltowski (2005) afirmam que Ron Mace acreditava que o *Design* Universal poderia estimular a percepção das necessidades humanas ocasionando no ato de projetar produtos que pudessem servir à todas as pessoas, independente de suas limitações ou habilidades.

Com base nos argumentos do *Center of Universal Design - CUD* da Universidade do Estado da Carolina do Norte (2000), a diferença básica entre Desenho Universal e outros conceitos como acessibilidade, adaptabilidade e *barrier-free design*, é a sua pretensão em eliminar a necessidade de equipamentos e espaços especiais, pois além de embaraçar e estigmatizar as pessoas, são normalmente mais caros.

Sobretudo, “[...] bons exemplos de Desenho Universal atendem todos os usuários e usualmente passam despercebidos, pois somente podem ser identificados através do conhecimento das razões que motivaram as soluções de desenho desenvolvidas.” (DISCHINGER et al., 2001, p. 24).

Atendo-se a esse conceito universal e aos pressupostos de acessibilidade da NBR 9050, tornam-se evidentes os comentários discorridos neste capítulo a respeito das falhas em se projetar construções civis.

Exemplo factual para esse debate, em proporção contundente e maximizada ocorreu durante as obras de reforma do Estádio Governador Magalhães Pinto⁹ (FIG. 2), como preparação para a Copa do Mundo de *Football* de 2014. A arena foi reinaugurada no dia 21 de dezembro de 2012, após passar por dois anos de reforma, entretanto, a qualidade desta obra já era antecipadamente questionada. Embasando na matéria jornalística publicada pelo “O Estado de São Paulo” três dias antes da entrega do novo estádio, percebe-se uma inadequação deste projeto já era questionada pelo Ministério Público Federal em Minas Gerais (MPF/MG).

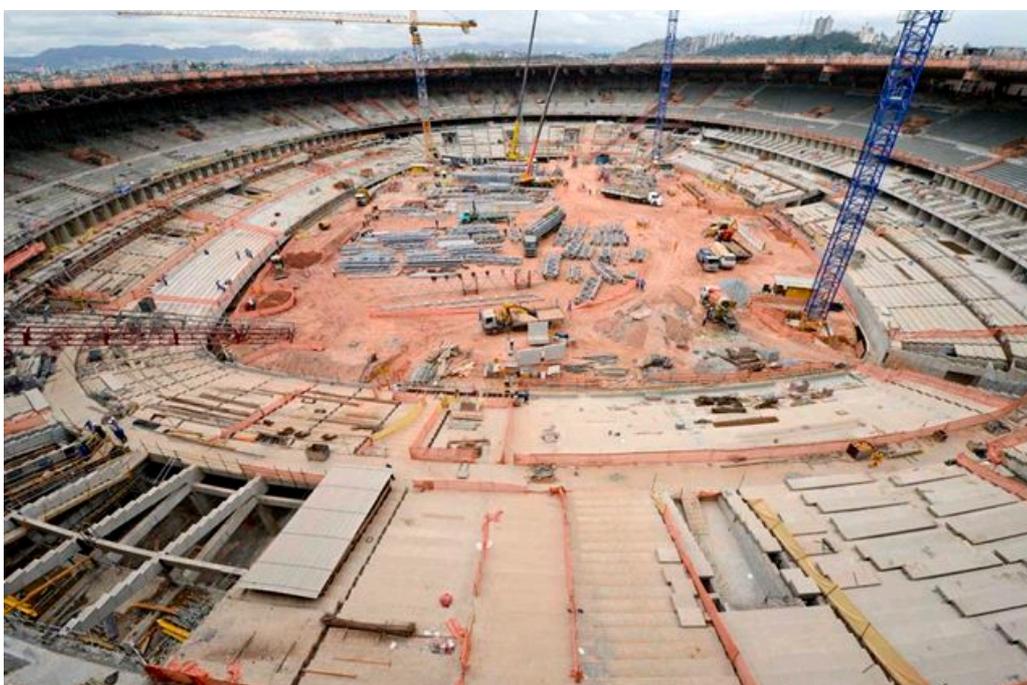


FIGURA 2 - Obra do Estádio ‘Mineirão’.

Fonte: www.copa2014.gov.br/pt-br/noticias/obras-do-mineirao-em-belo-horizonte-chegam-70-de-conclusao

Em nota publicada em seu *site* oficial, o órgão argumentou que “[...] representantes do governo do Estado de Minas Gerais recusaram-se a assinar o termo de ajustamento de conduta (TAC) para adequação das obras de reforma do Mineirão às normas de acessibilidade.” (MPF/MG *apud* AE, 2012). A perícia do MPF/MG no estádio, constatou diversos problemas, entre os quais:

⁹ Estádio de *football* localizado em Belo Horizonte / Minas Gerais, mais conhecido como “Mineirão”.

[...] falta de lugares reservados em quantidade suficiente, nas arquibancadas, para pessoas obesas e com mobilidade reduzida; falta de demarcação no piso dos espaços reservados para cadeirantes e falta de assento para acompanhantes. [...] faltariam ainda guichês acessíveis nas bilheterias, telefones e bebedouros acessíveis, como também indicações de acessibilidade em elevadores, escadas e corrimões [...] a própria sinalização do estádio não permitiria o deslocamento seguro das pessoas com deficiência, porque não há indicação de rota acessível. (*idem*)

A procuradora regional dos direitos do cidadão em Minas Gerais, Silmara Goulart, também criticou as falhas ao apontar que:

Um estádio de futebol moderno deve facilitar, e não dificultar, a vida do cidadão portador de deficiência. Afinal, a política de inclusão social, que fundamenta as adequações arquitetônicas em prédios e construções, também está no cerne da realização de eventos como a Paraolimpíada, por exemplo. Por isso, é inadmissível que um estádio recém-reformado não esteja totalmente adaptado para, no futuro, eventualmente, vir a sediar este tipo de evento.” (GOULART *apud* AE, 2012).

Ainda que contendo falhas estruturais que interferiam em sua usabilidade plena, o estádio foi reinaugurado simbolicamente com cerimônia organizadas pelos representantes federais, estaduais e municipais, e posteriormente com a apresentação de um concerto musical. Tendo em vista que a primeira partida de *football* seria executada em fevereiro de 2013, o MPF/MG, estipulou um novo prazo para as adequações.

Entretanto, como afirmado em matéria publicada pelo *site* Super Esportes, página no Portal UAI do jornal Estado de Minas em maio de 2013, foi solicitada a interdição do estádio.

Segundo a jornalista Luana Cruz (2013) o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) entrou na justiça no intuito de suspender jogos e eventos culturais no estádio, pois a empresa privada Minas Arena, licitada para geri-lo, não havia cumprido os novos prazos para a adaptação, que foram 31 de janeiro de 2013, posteriormente adiado para 31 de março de mesmo ano.

Em nota oficial, a secretaria extraordinária da Copa do Mundo em Minas (Secopa), afirmou que:

A Secopa esclarece que o projeto de modernização do Mineirão obedeceu integralmente às normas de acessibilidade ABNT NBR 9050¹⁰, bem como a Lei Geral da Copa, não somente no que se refere aos quantitativos de assentos, mas também às condições gerais de acesso e de permanência no complexo. Foram realizadas visitas ao estádio e reuniões com representantes do MPF e MPMG para tratar do tema com a importância que lhe é devida desde novembro de 2012. Depois de alinhamento promovido entre a equipe técnica de peritos do MPF e MPMG, os arquitetos e engenheiros da empresa Minas Arena e representantes da Secopa, foram equacionadas disfunções apontadas em parecer técnico do MP, exceto aquelas de execução impossível, como por exemplo, as que esbarram na limitação de alteração da fachada tombada do Estádio ou aquelas que demandam maior tempo, considerando que o estádio está em plena operação. A Secopa atesta o empenho da Minas Arena em atender à legislação vigente. (SECOPA *apud* CRUZ, 2013).

A empresa Minas Arena por sua vez, argumentou:

Em relação à ação civil pública para suspender, em caráter liminar, jogos e eventos culturais no estádio, a Minas Arena ainda desconhece o teor da ação supostamente postulada pelo Ministério Público Estadual, visto que ainda não foi oficialmente citada.

As obras de reforma e modernização do Mineirão foram concluídas em integral conformidade com as exigências das normas de acessibilidade ABNT NBR 9050 e conforme previsto no projeto executivo aprovado pelos órgãos responsáveis. O trabalho que está sendo realizado no estádio trata de adequações adicionais levantadas pelo Ministério Público.

A Minas Arena reafirma seu empenho e disposição em atender a legislação vigente, em consonância com as exigências do Ministério Público, e vem se reunindo periodicamente com representantes do órgão de forma a aprimorar as instalações do complexo no atendimento a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. (MINAS ARENA *apud* CRUZ, 2013).

Em contraposição a este debate, o estádio recebeu um importante prêmio de sustentabilidade. Ironicamente, esta reforma questionada a nível de acessibilidade, foi bem valorada no quesito ecológico.

Segundo outra matéria do *site* Super Esportes, publicada em 30 de junho de 2014, “O Mineirão é o primeiro estádio brasileiro e o segundo do mundo a conquistar o selo Platinum, categoria máxima de certificação ambiental *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), concedida pela norte-americana *Green Building Council Institute* (GBCI) [...]”.

A redação afirma que vários procedimentos foram adotados para esta avaliação, dentre elas: a lavagem dos pneus dos veículos que transitavam nos canteiros da obra, a fim de

¹⁰ NBR 9050, é a Norma Brasileira de número 9050 adotada pela ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. Esta norma estipula ações de acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

diminuir a sujeira que causaria posteriormente em vias públicas, para isso foi utilizada água captadas de calhas, gerando uma economia de 18 mil litros, o equivalente a R\$500.000,00.

Super Esportes (2014) continua a descrição com a informação de que 90% dos resíduos do antigo estádio, foram reaproveitados para outras intervenções urbanas tais como o concreto transformado em brita para ser utilizado em pavimentações de ruas, a terra doada para aterros no centro da capital mineira e os assentos foram doados para outros espaços esportivos do estado.

Por fim, é comentado na matéria que a utilização da Usina Solar Fotovoltaica intensificou o pioneirismo ambiental do Mineirão.

“Pela primeira vez, um jogo de Copa do Mundo foi disputado num estádio com usina solar em funcionamento [...] Desde o dia 25 de abril, a USF do estádio injeta mais de 1 MW de energia no sistema de distribuição da Cemig¹¹, o suficiente para abastecer cerca de 1.200 residências.” (SUPER ESPORTES, 2014).

Com estes dados, o debate se torna intrigante, tendo em vista que se por um lado, uma mesma construção civil é processada juridicamente por falta de acessibilidade, por outro ela é premiada como exemplo e referência de sustentabilidade. Estes momentos antagônicos, instigam o questionamento a respeito de como os conceitos sociais se encontram em transição na contemporaneidade.

Em uma abordagem clara, o humanismo e a sustentabilidade são indissociáveis, mas no exemplo dado, a prática não equivaleu os lados, modelando um cenário de nítida imaturidade frente as ações. Ou seja, os atos denotam incoerência com sua própria essência, se tornaram desapropriados de sentido, no momento em que não contemplaram o amago conceitual. Não se pode pensar em sustentabilidade sem humanismo.

Isso porque a sustentabilidade, humanismo, inclusão social e ambientalismo, são ideais contemporâneos que se agregam; eles buscam o bem estar social e consecutivamente do eco sistema. Estas vanguardas ideológicas são formadoras do contexto atual, portanto, enfatizar uma delas e sobrepujar as demais é descaracterizar o seu cerne, é de certa forma, um oportunismo eloquente na tentativa de simular algo e não realmente compactuar com seu real significado.

¹¹ A Cemig é um grupo do segmento de energia elétrica do brasileiro. Companhia de capital aberto controlada pelo Governo do Estado de Minas Gerais, responsável pela distribuição da energia de 96% do estado e estendendo-se a outros 22 estados nacionais, além do distrito federal e Chile.

De forma prática, caso o Mineirão passe por uma outra reforma em prol da acessibilidade, haverão mais gastos com mão de obra e materiais, além do desperdício daqueles já utilizados. Deste modo, o quesito sustentabilidade também seria negligenciado.

Em matéria jornalística, o *site* *Catraca Livre* (2012) apresenta a proposta chamada “Calçada Consciente” (FIG. 3) do engenheiro civil e cadeirante Augusto Fernandes. Ela integra em sua estrutura conceitos de sustentabilidade e acessibilidade: é feita de material reutilizado e sua estrutura é larga, ampla, e contornada com rampas de acesso.

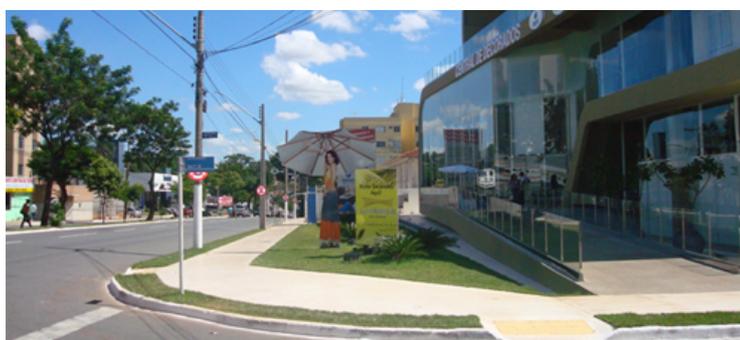


FIGURA 3 – Imagem demonstrativa do projeto ‘Calçada Consciente’.

Fonte: <https://catracalivre.com.br/geral/cidadania/indicacao/calçada-consciente-une-sustentabilidade-e-acessibilidade/>

Esse projeto foi implementado em Goiânia pela empresa Consciente Construtora e Incorporadora e foi enviado uma proposta à Câmara Municipal local para que a instalação deste tipo de calçada se torne lei.

O *site* informa que para que haja uma automanutenção deste tipo de obra, são exigidas algumas especificidades.

Uma delas é que a arborização deve ter raízes que crescem totalmente para o subterrâneo, pois assim não interferem na superfície da calçada. Outro ponto importante é a existência de um sistema de infiltração composto por caixas de água – que armazenam até 4000 litros – e tubos espaçosos que ajudam na contenção de águas em dias de chuva. Tal aparato auxilia no controle de alagamentos e enchentes.

O exemplo caminha para o ideal contemporâneo, já que sincretiza questões ambientais, econômicas e sociais, mas para a acessibilidade ser assegurada por inteiro, muito deve-se investigar. As questões relacionadas à deficiência física são comumente abordadas,

em segundo plano pode-se verificar a relevância dada às necessidades daqueles com restrições visuais, mas ainda são escassos esforços para adequar as estruturas urbanas aos surdos, deficientes cognitivos e outras minorias.

A NBR 9050 traz propostas e regulamentações para que o espaço seja apropriado para uma gama ampla de indivíduos. Os equívocos ocorrem é na aplicabilidade.

O uso de piso podotáteis como meio de guiar os deficientes visuais tem sua instalação cada vez mais frequente em vias públicas e edificações privadas. Muitas das vezes, a mera aprovação da obra pelos órgãos públicos responsáveis, é o objetivo da realização destas medidas acessíveis pelas construtoras.

Na prática, pode-se observar que nem todos os passeios são dotados de tal configuração, logo não é todo o percurso feito por um cego que será assessorado o que descaracteriza as ações. Da mesma forma, em ambientes internos à edificações, por vezes, verificam-se mobiliários e outros obstáculos no caminho descrito pelo piso tátil.

Por outro lado, vale destacar aplicações bem sucedidas da NBR 9050. A jornalista Priscila Kichler Pacheco em matéria publicada para o *site* The City Fix Brasil em 29 de agosto de 2013, comenta os motivos pelos quais a cidade mineira Uberlândia é considerada um modelo em acessibilidade.

Pacheco (2013) explana que 10% da população mundial (cerca de 650 milhões de pessoas) tem algum tipo de deficiência ou necessidade especial.

“Diante desse contexto, o conceito de acessibilidade representa algo mais amplo do que rampas de acesso ou ônibus adaptados: tem um papel fundamental na dinâmica dos espaços urbanos e na qualidade de vida de todos os moradores.” (PACHECO, 2013).

Antecipando a necessidade de atender essa demanda, encontram-se as ações da cidade Uberlândia. Pacheco (2013) afirma que graças à criação de órgãos de fiscalização, o município foi listado em 2010 pela ONU entre as 100 cidades modelo de acessibilidade do mundo. Em 2000, a prefeitura criou o Núcleo de Acessibilidade, responsável por vistoriar as obras de uso coletivo garantindo o direito de ir e vir a todos cidadãos. Como afirma Pacheco (2013) nenhuma das obras “[...] sai do papel sem um projeto de acessibilidade [...]”.

“O resultado é uma cidade em que todas as regiões são equipadas com as adaptações de inclusão necessárias e cuja população mudou seu modo de agir por meio da integração social, em larga escala, das pessoas portadoras de deficiência.” (PACHECO, 2013).

Foi desta forma que Uberlândia se tornou a primeira cidade brasileira a ter 100% de transporte público acessível. São 405 ônibus equipados com elevadores, 50 vans adaptadas com percurso em áreas de difícil acesso, terminais adaptados com rampas ou elevadores e

sinais sonoros para deficientes visuais. Além das conquistas no transporte público, a população ainda conta com 500 rampas de acessos nas calçadas, 300 vagas de estacionamento para idosos e pessoas portadoras de deficiência, novas opções em educação e lazer, a partir da adaptação de escolas e espaços culturais. Por fim, vale ressaltar que foram mais de 70 mil pessoas beneficiadas e estima-se que 10 mil pessoas com deficiência foram inseridas no mercado de trabalho pela facilitação de mobilidade urbana e adaptação das instituições para receber estes profissionais. (PACHECO, 2013).

Apesar de tantas conquistas, a cidade “[...] ainda tem desafios, como a padronização de calçadas, implantação universal de rampas e sinalização sonora em todos os semáforos [...]” (PACHECO, 2013).

São situações que não preterem os ganhos sociais da população, mas demonstram como é longo o caminho para a acessibilidade. Ele é contínuo, cada vez mais são percebidas novas formas de tentar equalizar as possibilidades para os seres humanos. É indelével a este trajeto o ato de questionar valores e conceitos pré-configurados por sociedades hierarquizadas. Assim, para uma acessibilidade possível, é preciso antes entender os paradigmas sociais e as barreiras que estes erguem.

2.1.5.2 Acessibilidade Possível

É verdade que legislações tem sido sancionadas em prol de um mundo mais acessível, mas a concretização de seus preceitos ainda é uma inverdade. Argumento endossado pelo artigo jornalístico publicado pelo *site* iCondominal (2012), ao afirmar que: “Apesar de a acessibilidade estar prevista em legislação federal, estadual e municipal, além de possuir diversas normas técnicas regulamentadas, muitos espaços públicos e empreendimentos imobiliários não atendem às exigências nesta área.”

Os ruídos no percurso da acessibilidade, tem provavelmente suas raízes na transitoriedade social. A mabealidade do campo humano e sua relação com o mundo, apresenta inconstância nos conceitos sociais, redesenhados em épocas e localidades diferentes em acordo às características do seu contexto formativo. Devido à organicidade e fluidez contínua, não são incomuns encontros de visões divergentes sobre o humanismo criando um ambiente transitório. Assim, uma sociedade democrática, é aquela que dá direitos iguais a todos aqueles que a compõe, mas estes elementos são apenas aqueles creditados como parte constituinte social. Se um povo não considerar certo nicho de pessoas como normais ao seu

âmbito, estas não gozaram dos mesmos direitos, o que não descaracteriza a democracia. Torna-se mais agravante é o fato de haver mais de um entendimento a respeito destes valores em uma mesma sociedade, ocasionando ainda mais insatisfação e difícil resolução.

Por isso, é tão questionada neste estudo a forte crença na palavra “normal” como algo taxativo, já que incita aquilo que deve ser aceito ou não socialmente.

Não seria correto afirmar, que estes questionamentos são direcionados apenas aos portadores de deficiência. Sabe-se que em momentos históricos diversos, a segregação social tem sido feita por gênero sexual, questões étnicas, poder aquisitivo, entre outros tantos fatores.

Tomando como exemplo, os Estados Unidos da América; seu povo elegeu como 44º presidente, o negro Barack Hussein Obama II, o qual assumiu o cargo em dois mandatos consecutivos, 2009 e 2013. Em momentos não muito distantes, os indivíduos de descendência predominantemente negroide se quer tinham direito ao voto.

Até metade do Século XX esse país vivia uma segregação racial bem definida. McAdam (1982) comenta que vários movimentos ocorreram em prol dos direitos civis dos negros entre os anos de 1955 e 1968, como o *Black Power* e *Black Panther*, e vários nomes se destacaram nesta luta como Rosa Parks, Martin Luther King e Malcolm X.

Semelhante movimento ocorreu na Irlanda do Norte, país de maioria protestante, aonde os indivíduos de religião católica sofriam discriminação pelo governo. O movimento ocorreu nas décadas de 1960 e 1970, mas os conflitos ainda atravessaram as décadas seguintes. As exigências do movimento eram: um homem, um voto / fim da discriminação em moradias / fim da discriminação em governos locais / fim da influência ilegal de protestantes nas eleições o que limitava o voto católico / fim da polícia especial protestante.

Este mesmo povo passou por momentos distintos no quesito religioso. No final da Antiguidade, com a influência romana em solo bretão e consecutivamente irlandês, grande parte das crenças locais eram sucumbidas em favorecimento do catolicismo. Posteriormente com as invasões Anglo-saxônicas, os legados romanos passaram a ser dizimados aos poucos. No início da Idade Média o catolicismo foi conquistando novamente espaço e se tornando a religião oficial do local, mas em 1534 o Rei Henrique VIII separou definitivamente da Igreja Católica Romana.

O contexto é preponderante quando classifica-se aquilo que é comum em uma sociedade. Nos exemplos relatados sobre as duas nações, os momentos distintos apresentaram características sociais e humanistas distintas. Nos EUA, se até metade do Século XX os negros não tinham direito ao voto, no Século XXI elegeram e reelegeram um negro como

presidente. A história da Grã-Bretanha e Irlanda, demonstra como a religião católica oscilou entre maioria e minoria por diversas vezes.

A contemporaneidade expandiu as bordas da aceitação social, contudo há ainda contrapontos coexistentes. É uma fase transitória, que em grande parte já há consciência da igualdade entre os indivíduos, mas ainda são escassas as mediadas práticas para equacionar os problemas e sanar as necessidades para uma plena integração.

Por certas vezes, as práticas são desacompanhadas de seu real sentido. Tem-se como exemplo, o falso intérprete de língua de sinais convocado para o evento de homenagem (FIG. 4) ao Nelson Mandela (1918 - 2013) em decorrência de sua morte.



FIGURA 4 - Falso Intérprete de Língua de Sinais na homenagem à Nelson Mandela.

Fonte: www1.folha.uol.com.br/mundo/2013/12/1385166-afrika-do-sul-investiga-falso-interprete-por-crimes.shtml.

Este que foi um grande nome da luta pelo direito dos negros na África do Sul, portanto, um grande defensor da igualdade social, ironicamente, em seu tributo (10 de dezembro de 2013), o profissional de língua de sinais cometeu um desrespeito a toda comunidade surda sul-africana, por simular sinais com gestos sem significados. Ele “[...] indignou os surdos do país, fazendo sinais que não diziam nada enquanto líderes mundiais discursavam na cerimônia.” (FOLHA, 2013).

Segundo matéria da Folha de São Paulo publicada em 13 de dezembro de 2013, o falso intérprete Thamsanqa Jantjie já havia sido acusado de estupro em 1994, roubos e assaltos a domicílios em 1995 e 1997, sequestro em 2003 e acusado por um homicídio neste mesmo ano. A Folha (2013) ainda comenta que o suposto intérprete alegou ter sofrido um episódio esquizofrênico, o que ocasionou na sua distração durante as traduções, ele disse ter escutado vozes, tido alucinações e visto anjos.

A situação se tornou ainda mais agravante pois ele esteve próximo à grandes autoridades mundiais como o já comentado Presidente Obama. Segundo a Folha (2013) a Secretária Adjunta de Estado dos EUA para Assuntos Africanos, Linda Thomas-Greenfield, relatou a repórteres no Quênia, a preocupação das autoridades americanas com a segurança, já que o suposto intérprete conseguiu chegar tão perto de líderes mundiais.

Ela comentou que as autoridades ficaram consternadas porque as pessoas que necessitavam da linguagem de sinais para ter acesso aos discursos não puderam compreender nada, e ela classificou o problema como “extraordinariamente triste”.

“O Ministro da Arte e Cultura da África do Sul, Paul Mashatile, pediu desculpas pela contratação de Jantjie e disse que reformas devem ser implementadas para garantir que tal incidente não aconteça novamente.” (FOLHA, 2013).

Ele ainda informou que o governo estava planejando a regulamentação da profissão de intérprete no país para entrar em vigor em 2014.

Na tentativa de se obter a acessibilidade, diversas barreiras se erigem. No exemplo, a falta de regulamentação e fiscalização dos profissionais envolvidos, não chega a representar um descaso total ao indivíduo surdo, mas demonstra como as ações ainda estão desprovidas de real compromisso com o seu ideal. Isso interfere em sua funcionalidade que no caso relatado se tornou nula. Ou seja, mesmo que bem intencionados em convidar intérpretes para traduzir os discursos da cerimônia, o governo sul-africano não sendo metuculoso na seleção deste profissional, tornou a situação mais desrespeitosa do que a falta deste método de acessibilidade, e ainda sem o resultado esperado.

Moraes (2007, p. 33) aponta que existem diversas barreiras, elas podem ser físicas, atitudinais e de informação, mas a eliminação de apenas uma delas não implica na acessibilidade; normalmente aquelas ligadas ao preconceito e à informação são equivocadamente desconsideradas.

Dischinger et al. (2004) descrevem as barreiras atitudinais como relacionadas ao preconceito, também chamadas de barreiras invisíveis; se estabelecem na esfera social, em que as relações humanas centram-se nas limitações dos indivíduos e não nas suas habilidades,

dificultando a sua participação na sociedade. Por sua vez, as físicas são de origem arquitetônica ocasionando diversos tipos de limitações, ao impedir a realização de atividades desejadas. E as de informação se relacionam à comunicação e sinalização, ocasionando perturbações ou a não obtenção da informação desejada.

Segundo Halden (2005, p. 3 *apud* Moraes, 2007, p. 25) “Acessibilidade é a facilidade com que qualquer indivíduo ou grupo de pessoas podem alcançar um objetivo ou grupo de objetivos.”. Moraes (2007) conclui que de forma genérica, seria promover o acesso a algo, seja saúde, educação, moradia entre outros. Sendo assim:

Mais do que um direito à cidadania, o que está em jogo é o direito de obter da sociedade aqueles bens e serviços mínimos, sem os quais a existência não é digna. Esses bens e serviços constituem um encargo social, através das instâncias do governo, e são devido a todos. Sem isso, não se dirá que existe o cidadão. [...] A acessibilidade compulsória aos bens e serviços sociais seria (deveria ser) uma parte obrigatória dos diversos projetos nacionais. (SANTOS, 1988, p. 129 - 130).

Para tonar possíveis a cidadania e acessibilidade, o entendimento pleno a respeito do ser humano se faz necessário, portanto, é central à discussão, uma visão humanista.

A palavra *humanitas* foi criada por Cícero referindo-se ao povo romano que alcançou sua identidade por intermédio do cultivo das letras e da filosofia, tornando-se *humanus*. A partir de então, a construção desse conceito variou em função de condições históricas, apresentando diferentes sentidos. (SANTOS, 2013, p. 79 - 80).

Para Celaschi e Moraes (2013, p. 36) “O humanismo contemporâneo oferece ao campo do design três conceitos centrais e importantes de referência na atualidade: os conceitos de FUTURO, BEM-ESTAR, INTERCONEXÃO.”

O FUTURO representa o longo prazo como horizonte; o BEM-ESTAR é a dimensão holística do homem como representante da natureza da união de corpo e mente, e por INTERCONEXÃO se entende, a necessidade de controlar sistematicamente a dimensão do projeto, seja como processo, seja como produto, para gerir a cadeia de repercussões que cada ação produz em favor do indivíduo, em relação à comunidade, à natureza, à dimensão universal do local, à dimensão pessoal do universal. (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 55).

Os desdobramentos da perspectiva humanista no âmbito da educação encontram definição pelos argumentos de Paulo Freire, ao diferenciar o termo de seu parônimo: humanitarismo. Para o autor, o humanitarismo é uma visão preconceituosa e opressora, enquanto o humanismo é aquele que traz independência e autonomia ao ser.

O humanitarismo é a visão condutora da educação bancária, na qual, segundo Freire (1970, p. 33), a única ação exercida pelos educandos é a de receber os depósitos, guarda-los e arquivá-los. Como se o momento da aprendizagem fosse descrito por uma hierarquia do saber entre aquele que tem todos os dados e irá depositá-los, e os outros que nada sabem ou vivenciaram, servindo apenas de caixas receptoras. Esta visão desconsidera o repertório, contexto, conhecimento, desejos, vontades, dificuldades, facilidades, anseios e interesses dos discentes. Ela é um instrumento de opressão.

Opostamente, a educação humanizadora identifica-se com a “[...] profunda crença nos homens. Crença no seu poder criador.” (FREIRE, 1970, p. 71).

Enfim, “Um educador humanista, revolucionário, não há de esperar essa possibilidade. Sua ação, identificando-se desde logo, com a dos educandos, deve orientar-se no sentido da humanização de ambos. Do pensar autêntico e não no sentido da doação, da entrega do saber.” (FREIRE, 1970, p.71).

O autor adota em sua obra a terminologia ‘pedagogia do oprimido’ como descrição dos métodos para se alcançar o humanismo educacional.

A pedagogia do oprimido, que busca a restauração da intersubjetividade, se apresenta como pedagogia do Homem. Somente ela, que se anima da generosidade autêntica, humanista e não “humanitarista”, pode alcançar esse objetivo. Pelo contrário, a pedagogia que, partindo dos interesses egoístas dos opressores, egoísmo camuflado de falsa generosidade, faz dos oprimidos objetos de seu humanitarismo, mantém e encarna a própria opressão. É instrumento de desumanização. (FREIRE, 1970, p. 45).

A autora Maria Cecília Loschiavo dos Santos (2013, p. 80) consonantemente conclui que “[...] O conhecimento reflexivo é o procedimento fundamental da educação humanizadora.”. Preocupada com o contexto brasileiro, ela ressalta os valores humanistas no âmbito do *design* e economia, mas alerta que especialmente, o bem-estar social é aquilo que deve-se buscar.

Refletir sobre as relações entre o design e o humanismo no mundo contemporâneo considerando as especificidades brasileiras certamente é importante para o fortalecimento do PIB e da economia de nossos países, mas mais importante do que o PIB é medir um novo indicador: o FIB – Felicidade Interna Bruta, que mede com exatidão a variação de felicidade da população. Por propostas do pequeno reino do Butão, esse novo parâmetro foi aprovado na Assembleia Geral da ONU, em julho de 2011, e nos traz a possibilidade de abordar de forma mais holística o desenvolvimento humano. (SANTOS, 2013, p. 85).

A fim de compreender ainda mais os enlaces da sociedade brasileira, para que os argumentos a respeito do *design* e humanismo possam montar um paralelo coerente às suas especificidades, recorre-se à descrição da filósofa Marilena de Souza Chauí (2000, p. 89):

A sociedade brasileira é marcada pela estrutura hierárquica do espaço social que determina a forma de uma sociedade fortemente verticalizada em todos os seus aspectos: nela as relações sociais e intersubjetivas são sempre realizadas como relação entre um superior que manda e um inferior que obedece [...] O outro jamais é reconhecido como sujeito, nem como sujeito de direitos, jamais é reconhecido como subjetividade nem como alteridade. [...] Enfim, quando a desigualdade é muito marcada, a relação social assume a forma nua da opressão física e/ou psíquica.

Para Celaschi e Moraes (2013, p. 37 - 38) a descrita verticalização enfrentada no Brasil não condiz com os novos rumos da humanidade. Assiste-se hoje uma grande transformação de cunho comportamental, ético e social, possibilitado pela popularização das tecnologias digitais e virtuais ocasionando na globalização, que coloca em xeque a recorrente dicotomia entre Centro-Periferia. “Como se este novo cenário que se prefigura, o mundo deixa de ser dividido em espaços visivelmente delimitados entre ricos e pobre, cultos e ignorantes, civilizados e bárbaros, doutores e analfabetos.” (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 38).

Gui Bonsiepe (2013, p. 62) comenta que a crise do mundo atual para a visão eurocêntrica, tem sido atribuída aos ‘quatro cavaleiros do Apocalipse do século XXI’. Com base nos argumentos de Slavoj Žižek, Bonsiepe aponta que eles são: a crise ambiental, as consequências da revolução biogenética, os desequilíbrios dentro do sistema social e o crescimento explosivo da exclusão. Gui Bonsiepe acrescenta um quinto cavaleiro, através do olhar da periferia ou semiperiferia; que tende a prejudicar as bases da sobrevivência biológica e econômica da população, pelos interesses hegemônicos esmagarem as monoculturas.

Em resposta à transitoriedade de valores que a atualidade expõe, a autora Lucy Niemeyer (2013, p. 77), propõe que:

O designer deve, com a sua atividade, suprir necessidades humanas por meio de sua competência, de sua criatividade, de seu método. Deve ainda ser sensível às prioridades sociais e culturais, conhecer as tendências correntes e a multiplicidade de parâmetros que as rege. O comprometimento ético do designer é mandatório não só no que diz respeito ao cliente, aos usuários, mas também a sua responsabilidade quanto ao ecossistema da Terra e em relação à identidade cultural, como preconiza o Código de Ética Profissional para Designers, da *International Design Alliance* – IDA, revisto em 2010.

Niemeyer (*idem*) finda seu argumento, abrangendo este caráter humanista às especificidades do *design* contemporâneo brasileiro; ela deseja que ele: “[...] esteja cada vez mais empenhado em seu papel de agente de transformação social, inovação tecnológica, valorização da diversidade, construção de novos significados, preservação do meio ambiente, sempre guiado por consistente comprometimento ético.”

A área projetual brasileira vivenciou recentemente uma catástrofe acarretando em fatalidades. No dia 03 de julho de 2014, o viaduto Guararapes (FIG. 5), localizado sobre a avenida Pedro I em Belo Horizonte, desabou em um horário de grande fluxo de automóveis na via. Segundo Thais Pimentel (2014) foram atingidos um micro-ônibus, um carro e dois caminhões, ocasionando em duas mortes e 23 pessoas feridas. A jornalista comenta que a construtora Cowan, responsável pela obra apontou que haviam falhas no projeto executivo.

“Segundo o perito Catão Francisco Ribeiro, o bloco de sustentação deveria ter recebido mais ferragem na armação, e apenas 1/10 do necessário foi usado.” (PIMENTEL, 2014). A jornalista relata que a construtora faz ressalvas sobre a responsabilidade do projeto, já que ele foi entregue pronto pela prefeitura municipal.

Ocasões semelhantes a essa se respaldam redundantemente em justificativas pautadas nos erros de cálculos, equívocos vinculados ao uso ou qualidade dos materiais. Elas remontam um pensamento racional, linear e tecnicista; a forma e produto acabam por ofuscar a sua função e usuário. Problemas relacionados à economia indevida de materiais, técnicas e métodos rígidos e projetos descontextualizados, renegam o real objetivo do produto final, atender do melhor modo aos seus usuários. No caso de uma obra civil, a estrutura deveria propor dimensões que contemplem o fluxo local, adequação ao ambiente e suas qualidades e restrições, e obviamente garantir segurança para a população.



FIGURA 5 - Micro-ônibus atingido pela queda do viaduto Guararapes.
 Fonte: <http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2014/07/falha-em-projeto-provocou-queda-de-viaduto-em-bh-diz-construtora.html>

Em contra ponto à visão exata e racional, Celaschi e Moraes (2013) apontam a proximidade cada vez maior da área projetual às ciências humanas. Muitas das perguntas feitas por jovens estudantes de *design*, tem suas respostas além dos limites da sua área, podendo ser encontradas em disciplinas atreladas à antropologia, sociologia, psicologia, estética, neurociência, semiótica e história.

Os autores relatam que a tríade FUTURO, BEM-ESTAR e INTERDEPENDÊNCIA, demonstra a profunda coerência entre o *design* e o social, *design* e ciências humanas, sendo uma síntese das referências sociais aplicadas ao *design*.

Um desafio ainda maior envolve o mundo da pesquisa de design: a dimensão das oportunidades e a dimensão dos novos problemas que emergem de uma integração mais radical das ciências humanas e do design possuem um valor inimaginável. Podemos certamente anunciar que nenhuma fase do processo de design pode ser esquecida, mas que o cruzamento entre pesquisa sobre o *know how* e sobre o *know what* leva o design de uma dimensão técnica a uma dimensão até mesmo superior aquela estratégica, uma dimensão na qual quem estiver dotado com as competências do design pode intervir na pesquisa de quais problemas resolver e não apenas de como resolvê-los. Um passo firme na direção de uma necessidade sempre maior de "*humanities*" e de uma sempre maior consciência da necessidade de abrir o nosso ofício à proliferação das culturas do design no mundo contemporâneo. (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 55 - 56).

O que se percebe é que perante ao novo humanismo instaurado pelos cenário fugaz, dinâmico e de latência das equivalências heterogêneas e sistematização entre o homem e seu habitat, emerge a necessidade de desdobramentos da área projetual que conduzam a caminhos menos técnicos, mas nem por isso menos objetivos. Isso induz o pensar do *design* em preterir os processos tradicionais de produção, em prol de se refletir a constituição de soluções. Sem implicar em uma negação da importância de questões técnicas relacionadas aos métodos produtivos, escolha de materiais e desenvolvimento da forma, contudo, ressalta que estes elementos não devam representar uma restrição para o *design*.

O *design* hipermoderno transcende a sua mera ação produtora e vai ao encontro das preocupações precursoras, anteriores à sua materialidade; portanto, fugindo de um racionalismo técnico, acaba resultando em uma racionalização dos dados obtidos das pesquisas sociais.

O que é a racionalidade da ciência social aplicada? A racionalidade das ciências humanas está preocupada em compreender a realidade dos fenômenos sociais. A ciência social aplicada – design/arquitetura/urbanismo - necessita compreender e problematizar os fenômenos sociais para intervir, e o designer/arquiteto/urbanista integra e tem a habilidade de participar de seu próprio objeto de estudo e intervenção. (SANTOS, 2013, p. 81).

São duas as formas de entendimento do dado social. A autora Maria Cecília Loschiavo dos Santos (2013, p. 81) diferencia assim, os enfoques vislumbrados pelas ciências humanas e sociais em acordo com o elemento social. A primeira delas se atem a uma percepção pragmática a partir de um olhar externo, uma análise no intuito de compreender e relatar o seu objeto. Por sua vez, as ciências sócias têm como objetivo interferir no seu objeto de estudo.

Apesar do *design* ser considerado uma ciência social aplicada, as duas são relevantes para a atuação do *designer* já que o ser humano e sua agremiação são centrais a seus debates. “É importante levar em conta esse contexto para integrar os princípios da educação humanista na formação do designer.” (SANTOS, 2013, p. 81).

Na prática, deve-se entender que os dados e percepções para o *design* são oriundos de distintas naturezas. Se por um lado, as experiências sociais, as análises feitas sobre a esfera comportamental, da demanda e necessidade são importantes dados laboratoriais; o outro lado da pesquisa mais técnico não deixa de ser proeminente. É de extrema importância criar interlocções entre os testes de materiais e processos fabris às informações advindas do viés

social. De um dos lados, o laboratório de materiais e processos de produção se pauta em respostas quantitativas e dados objetivos, do outro, o laboratório de cultura e sociedade atua sobre as incertezas impostas pela condição humana.

A atuação do *designer* depende de criativas ligações entre as duas áreas; as ciências humanas e sociais e a área técnica e produtiva. O que se propõe na contemporaneidade não é a desconsideração dos atributos técnicos, mas ressaltar questões por muito tempo sobrepujadas que vão para além das ciências exatas.

O desafio dos designers na atualidade, ao atuarem em cenários mutantes e complexos, deixa, portanto, de ser o âmbito tecnicista e linear e passa à arena ainda pouco conhecida e decodificada dos atributos intangíveis e imateriais dos bens de produção industrial. Tudo isso faz com que o design aja de forma transversal, com disciplinas cada vez menos objetivas e exatas. (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 55).

Deve-se entender que “ $1 + 1 = 2$ ” apenas no laboratório das ciências exatas. Naquela das ciências sociais o “ $1 + 1 = 1 + 1$ ”. Não se somam. Se no primeiro os dados são quantitativos, no segundo os dados são qualitativos.

A sociedade está acostumada a enxergar sempre a partir da visão mais racional. São necessárias as duas abordagens; não existe um contrassenso entre *design* e engenharia. O que deve ser repensado são as etapas de um processo de desenvolvimento de projetos. A fase inicial de busca da solução deve manter-se mais próxima às noções qualitativas e, portanto, flertando com métodos do *design*. Posteriormente, na execução do projeto é que os dados exatos e quantitativos são os protagonistas, assim as metodologias da engenharia tomariam frente.

O que ocorre ainda hoje é a sublimação dos estudos quantitativos e desconsideração dos qualitativos. Tanto no meio corporativo quanto nas relações pessoais tende-se a enxergar o mundo exclusivamente sob o olhar da exatidão e da engenharia.

Sobretudo, a acessibilidade possível deve ter suas raízes conectadas ao novo humanismo. É deste modo que os atos se acompanharão de uma semântica coerente.

Pertinentemente, o produto *Lifestraw* (FIG. 6) desenvolvido pela empresa Vestergaard Frandsen, salienta o caráter social do *design* ao passo que intenta por propiciar níveis básicos de dignidade à populações carentes.



FIGURA 6 - Uso do *Lifestraw* por família carente.
Fonte: <http://futureofcities.wikispaces.com/LifeStraw>

Castro (2011, p. 75) argumenta que cerca de 43% da população mundial é desprovida de água potável, situação agravada pelo contingente de 1,7 milhões de pessoas que morrem ao ingerir águas contaminadas. Tendo em vista estes dados, a empresa Vestergaard Frandsen desenvolveu o *Lifestraw*; uma ferramenta que permite purificar água encontrada em qualquer estado de contaminação; devido a sua pequena dimensão, possibilita fazê-lo em qualquer lugar que o indivíduo esteja. “Com Lifestraw você pode eliminar 99,99999% das bactérias, 99,99% de vírus e de 99,99% dos parasitas.” (CASTRO, 2011, p. 75, tradução nossa).

No percurso da dignificação humana, o produto repercute a congruência das ciências exatas com as humanas e sociais. Para alcançar seus objetivos de inclusão social, foram necessários estudos tecnológicos que garantissem uma execução inteligente na sua concepção produtiva. Isso, tanto para possibilitar a filtragem da água quanto para que a aplicabilidade desta função vá ao encontro da sustentabilidade, pela economia de energia elétrica e longevidade do produto.

O depurador não faz uso de motores para a purificação, adaptando-se a contextos desprovida de eletricidade, e usa sistemas de filtragem físico em vez de químico, tornando o produto mais seguro. Os filtros do LifeStraw, ao contrário dos depuradores caseiros, têm uma vida muito longa e podem filtrar até 1000 litros de água por ano. Somando essas características à vida útil de três anos, faz de Lifestraw um produto muito durável. (CASTRO, 2011, p. 75, tradução nossa).

Em atuação semelhante das proeminências inclusivas de *Lifestraw*, encontra-se o forno solar projetado pelo *designer* Roger Bernard em parceria com a Solar Cookers International em 2004. É outro exemplo do chamado *Social Design*, por se embasar na promoção de benesses para pessoas que desfrutam de qualidade de vida muito inferior ao esperado.

CookKIT (FIG. 7) é um forno simples, barato e eficaz. Ele utiliza energia solar para facilitar a vida de pessoas que têm dificuldade para cozinhar seus alimentos, devido a escassez de lenha e outros combustíveis. (CASTRO, 2011, p. 79).

Ele é um produto leve, pesando apenas 500 gramas, sua conformação propicia que seja dobrável, algo que facilita o transporte. Além de cozinhar, é útil para ferver a água, tornando-a potável e seu sistema de aquecimento solar evita a criação de gases que podem originar doenças respiratórias e irritações oculares. (CASTRO, 2011, p. 79 – 80).

Sua estrutura é bem simples, segundo Castro (2011, p. 79 - 80) o forno é constituído por uma um filme de alumínio aderido a uma folha de cartolina, tendo a finalidade de convergir os raios solares para o pote de comida colocado ao centro. Os efeitos podem ser intensificados com a utilização de um saco plástico resistente ao calor envolvendo o pote, responsável por criar um efeito estufa para aumentar a temperatura interna. Em uma temperatura média ele é capaz de preparar refeições para até 6 pessoas. O custo deste produto contempla as necessidades das populações de baixa renda, graças a sua simplicidade. O valor é em torno de 3 a 7 dólares, o que facilitou a acessibilidade dele a muitos, tendo se espalhado por 25 países.

A Solar Cookers International (2014) informa em seu *site* que desde de 2005 consolidou parceria com a Kozon Foundation, no intuito de fornecer fogões solares e treinamentos de uso aos refugiados de Darfur, região sudanesa que passa por conflitos civis de cunho étnico e religiosos. Segundo a SCI (2014) esta parceria originou o campo de refugiados Iridimi; ele é localizado em Chade e abriga 17.000 pessoas.

SCI (2014) comenta que os administradores do campo Iridimi distribuíram fogões de lenha aperfeiçoados e fogões de querosene, entretanto, eles dependiam de fontes de energias

escassas ou caras. Com o início das oficinas de uso dos fornos solares foi reduzido o condicionamento aos combustíveis em cerca de um terço, diminuíram os riscos à saúde associados à fumaça e foram atenuadas as violências físicas que as mulheres e crianças enfrentavam na busca de lenha fora do acampamento.



FIGURA 7 - Refugiados de Darfur cozinhando com o *CooKIT*.
Fonte: <http://www.solarcookers.org/programs/iridimi.html>

Em ambas as produções, *Lifestraw* e *CooKIT*, verifica-se uma ampliação dos efeitos do produto em recondiçõamentos sociais. A funcionalidade destas ferramentas ao contribuir

para melhorar certos hábitos e problemas cotidianos, repercute em níveis superiores de alteração culturais. Sendo assim, a existência do produto está para além de sua intenção básica, como aquecer alimentos ou filtrar água, ela é capaz de interferir beneficentemente em condicionamentos depreciativos, como diminuir violência, reduzir casos de enfermidade e facilitar o acesso à água potável.

Essa é uma visão sistêmica do produto, cuja tenacidade transcende os limites da natureza de forma e função. Deve-se ressaltar que este pensamento do *design* contemporâneo não se restringe a produtos, as suas estratégias são também comumente vinculadas a serviços. O que ainda não se evidencia é a amalgamação do pensamento empresarial ao humanismo, ou seja, a falta de percepção da inclusão social pelas empresas.

Não que as atitudes sempre precisem incitar filantropia como o *Lifestraw* e *CooKIT*, o fundamento está em entender que a humanidade é algo mais amplo do que o conceito de ‘normalidade’, e que esta outra fatia de pessoas também faz parte do mercado. Existem possibilidades também rentáveis.

Cada vez mais a economia e política global vem induzindo caminhos voltados para o pensamento privado e burguês, definidos por uma corrida lucrativa sem grandes ponderações laterais. É um âmbito de competitividade e constituição hierarquizada verticalmente.

“Se olharmos para a história econômica das últimas três décadas, veremos uma erosão gradual do espaço público. Verificamos um esvaziamento do conceito de democracia, com incremento dos interesses privados, provocando a crescente atrofia dos interesses sociais.” (BONSIEPE, 2013, p. 63).

Aquelas ações que tomam direções diferentes, vêm demonstrando resultados positivos. Em matéria, a jornalista Mariana Barbosa (2014) indica que “Empregar pessoas com down melhora a saúde das empresas.”

A jornalista comenta que a inclusão de pessoas com deficiência intelectual ainda é marginal no mercado de trabalho brasileiro, mas devido à necessidade das empresas de cumprir as cotas exigidas por lei, vêm aumentando este contingente. As empresas com mais de cem funcionários devem ter de 2% a 5% de deficientes no quadro funcional, e pela dificuldade de encontrar deficientes físicos e sensoriais (visuais e auditivos) qualificados, algumas empresas deram início a programas de recrutamento de deficientes intelectuais e perceberam grandes benefícios. (BARBOSA, 2014).

O valor que as pessoas com *down* podem trazer às empresas foi comprovado por uma pesquisa inédita encomendada pelo Instituto Alana e realizado pela consultoria McKinsey. Utilizando uma metodologia própria para medir a saúde das organizações, a McKinsey constatou que a inclusão de pessoas com a síndrome de Down costuma gerar impacto positivo em 5 de 9 dimensões: liderança, satisfação do cliente, cultura e clima, motivação da equipe e coordenação e controle. (BARBOSA, 2014).

Os resultados indicam que a inclusão das pessoas com *down* contribuem para a saúde das empresas, o que obviamente não se restringe aos níveis operacionais e de relacionamento, sistemicamente reflete no sucesso da empresa. “Estudos da McKinsey mostram que empresas com nível alto de saúde possuem, em média, maior probabilidade de apresentar margem de lucro acima da média.” (BARBOSA, 2014).

Os benefícios são nítidos ao olhar dos funcionários. Foram entrevistados 2.000 trabalhadores que têm como colegas pessoas com *down*, e segundo Barbosa (2014) 83% dos entrevistados acreditavam que a integração destes indivíduos fez com que os líderes se tornassem mais aptos a resolverem e administrarem conflitos.

Ainda que as virtudes sejam percebidas e corroborem o sucesso do processo inclusivo, deve-se salientar as peculiaridades de cada indivíduo, a fim de se obter a longevidade dos resultados. Caso contrário, a inclusão não denotará um ato respeitoso e de real entendimento humanista, mas uma mera incorporação de ‘anormais’ devido as obrigações legais, propiciando conquistas efêmeras.

Segundo Barbosa (2014) para as pessoas com deficiência física, as principais barreiras estão relacionadas à infraestrutura e para os deficientes intelectuais, elas são atitudinais, acarretando na necessidade de adaptação de treinamento e preparo da equipe.

Isso revela que as diretrizes do mercado tradicional são incoerentes ao atual cenário, algo venoso à inclusão. É uma característica da transitoriedade de conceitos, que aos poucos se estabilizará acarretando na construção da nova identidade mercadológica, logo, as barreiras devem ser demolidas para que as estradas da contemporaneidade prossigam seu trajeto.

2.1.5.3 Estratégia no Hipermodernismo

Em momentos anteriores deste estudo, foi comentado que na busca de soluções deve-se transcender a mera criatividade, indo ao encontro do conceito de inovação. A criatividade

faz parte do processo inventivo, todavia, a inovação é aquela invenção que repercutiu com sucesso em ramos diferentes da sociedade e economia.

A tarefa de inovar não é algo simples, segundo o grupo Doblin (2007), apenas 4% dos produtos lançados nos Estados Unidos são bem-sucedidos no mercado.

Em se tratando da inclusão social, esta tarefa se torna ainda mais árdua. A inovação se faz necessária em três níveis; a contemplação de demandas pré-estabelecidas com soluções diferentes e mais eficazes que as anteriores, a proposta de soluções para problemas antes não identificados, e o encorajamento para descobrir novos mercados e interferir beneficentemente neles. Isso porque, na combinação de pensamento estratégico empresarial e o processo de inclusão, os dois primeiros níveis descritos não são suficientes, deve-se intensificar o fato de que novos mercados emergem com a atenção dada aos indivíduos antes marginalizados.

Segundo a revista Business Week (2005) o processo de inovação fundamenta-se em recriar modelos de negócios e estabelecer novos mercados rumo às necessidades humanas não atendidas, sobretudo elegendo e executando as ideias certas, disponibilizando-as no mercado em tempo recorde.

Como afirmam Maurício Vianna et al. (2012, p. 12), desde os anos 1990, a inovação não consiste apenas na busca de novas soluções tecnológicas, mas também em explorar novos mercados, portanto, além de criar novas formas de contato com o cliente, abrem-se novos caminhos para satisfazer as necessidades destes. Assim:

Com o passar do tempo, empresas passaram a perceber que já não bastava oferecer apenas superioridade tecnológica ou excelência em desempenho como vantagem mercadológica, pois tanto as companhias de pequeno quanto de grande porte espalhadas pelo mundo já haviam começado a se adequar a esta realidade. No cenário de competição global que em breve se tornaria vigente, inovar seria uma tarefa árdua e muitas vezes frustrantes. A dificuldade de obter diferenciação de mercado sobre a concorrência seria cada vez maior. Novos caminhos precisavam ser traçados, não apenas para garantir o êxito das empresas, mas, principalmente, sua sobrevivência. (VIANNA et al., 2012, p. 12).

Nesta busca, os anseios executivos se depararam com respaldos dos métodos de *design*. O chamado *Design Thinking*, configura o meio empresarial a partir de análises mais próximas do público consumidor. Esta é “[...] uma abordagem focada no ser humano que vê na multidisciplinaridade, colaboração e tangibilização do pensamento e processos, caminhos que levam a soluções inovadoras para negócios.” (VIANNA et al. 2012, p. 12).

Para Donald Norman (2010), o *Design Thinking* é apenas uma nomenclatura dada pelas relações públicas para o conhecido pensamento criativo. Gui Bonsiepe (2013, p. 66) concorda com esta crítica, pois pensa que o conceito desta abordagem é fraco, entretanto, faz ressalvas positivas caso esse termo queira aludir ao enfoque holístico e integral do *design*, o que, ele comenta também não ser novidade, pois sempre serviu para caracterizar o trabalho dos *designers*.

Em contra posição Vianna et al. (2012, p. 158) afirmam que: “O sucesso do Design Thinking não depende apenas do pensamento criativo.”. Os autores comentam que essa prática garante a manutenção da essência das ideias durante todo o processo de desenvolvimento até sua implementação no mercado. (*idem*).

O *Design Thinking* deve ser entendido como a ferramenta que amplia a interlocução entre os serviços e seus usuários. Ele adapta ao serviço a usual noção de interface, normalmente relacionada a uma plasticidade capaz de interagir e comunicar. Ela é o ponto de encontro ou de conexão que permite a interação e troca de informações. Assim, como as interfaces gráficas de um aplicativo de celular, ou a interface de um controle remoto de televisão que norteiam os usuários de uma forma quase intuitiva, o *Design Thinking*, é o elo inteligente entre as reais necessidades do cliente e os serviços de uma empresa. Ele traz ao universo dos negócios as técnicas e modos de atuação do *designer*.

Congruentemente Vianna et al. (2012, p. 13 -14) argumentam que:

[...] o Design Thinking se refere à maneira do designer de pensar, que utiliza um tipo de raciocínio pouco convencional no meio empresarial, o pensamento abduutivo. Nesse tipo de pensamento, busca-se formular questionamento através da apreensão ou compreensão dos fenômenos, ou seja, são formuladas perguntas a serem respondidas a partir das informações coletadas durante a observação do universo que permeia o problema. Assim, ao pensar de maneira abduativa, a solução não é derivada do problema: ela se encaixa nele.

Sobre este tipo de pensamento projetual, os autores concluem a impossibilidade de solucionar problemas com tipos de pensamentos semelhantes a aqueles que lhes originou, assim, o *designer* constantemente desafia seus padrões, transformando conjecturas desfeitas em oportunidades para a inovação. “É essa habilidade, de se desvencilhar do pensamento lógico cartesiano, que faz com que o designer se mantenha ‘fora da caixa’”. (VIANNA et al., 2012, p. 14).

Celaschi e Moraes (2013, p. 54) endossam este caráter insurgente do *design* ao afirmarem que:

É a desobediência às regras do projeto que gera o design, não o contrário; mesmo se é sempre mais claro que essa desobediência requer a consciência das mesmas regras a serem transgredidas. O projeto é um método e nele o design é a distração, a pausa, o empecilho, o erro, o exagero, a interpretação da realidade; não propriamente a realidade, mas a imaginação da realidade.

Vianna et al. (2012, p. 13) completam afirmando que a respeito das contribuições do *designer* para o pensamento empresarial, muito se deve ao fato dele enxergar como problema tudo aquilo que prejudica ou impede a experiência e o bem-estar na vida das pessoas. Entende que estes problemas são de naturezas diversas, fazendo-se necessário um mapeamento da cultura, contexto, de experiências pessoais e os processos na vida do indivíduo. Isso contribui para uma visão mais ampla do problema, possibilitando identificar coerentemente as barreiras e gerar alternativas para transpô-las. A principal tarefa do *designer* é identificar problemas e gerar soluções e esta visão holística, permite identificar as causas e consequências de forma mais assertiva na busca pela solução. (VIANNA et al., 2012, p. 13).

É intrínseco ao desenvolvimento de soluções pelo viés do *design*, o ato de atribuir significações ao seu coeficiente. De forma indelével a essa área projetual, conotações e ideais emanam de seus resultados. Um serviço ou produto transgrede sua operacionalidade, pois ela representa algo, comunica, induz o pensar, informa algo sobre a empresa, sobre o relacionamento que esta tem com seu cliente, sobre a sua visão de mundo, sobre o diferencial daquilo que oferece ao público. Sendo assim:

A inovação guiada pelo design veio complementar a visão do mercado de que para inovar é preciso focar no desenvolvimento ou integração de novas tecnologias e na abertura e/ou atendimento a novos mercados: além desses fatores tecnológicos e mercadológicos, a consultoria em Design Thinking inova principalmente ao introduzir novos significados aos produtos, serviços ou relacionamentos. Uma vez que [...] o design é por natureza uma disciplina que lida com significados. Ao desafiar os padrões de pensamento, comportamento e de sentimento “Design Thinkers” produzem soluções que geram novos significados e que estimulam os diversos aspectos (cognitivo, emocional e sensorial) envolvidos na experiência humana. (VIANNA et al., 2012, p. 14).

Não seria eloquência dizer, que ainda que Donald Norman e Gui Bonsiepe ponderem negativamente, argumentando certo oportunismo em sua nomenclatura, o *Design Thinking*, com base nos argumentos apresentados pelos autores Maurício Vianna, Ysmar Vianna, Isabel K. Adler, Brenda Lucena e Beatriz Russo, é uma frente inovadora para negócios; mas que negócios aqui seja entendido de forma mais ampla, como o oferecimento de um serviço que promova a satisfação do cliente, gerando receita positiva.

Duas ponderações devem ser feitas: a primeira diz respeito às múltiplas naturezas do serviço, pois independe do tipo de prestação, seja educação, saúde, aluguel de automóveis, alimentação, entretenimento ou viagens aéreas. A visão do *design* poderá ser aplicada em todas elas, criando uma melhor interface entre o usuário e as empresas e ainda destituindo os limites, assim, uma empresa de aviação aérea na intenção de se diferenciar das demais, poderá propor serviços agregados, ampliando a experiência do cliente.

A segunda ponderação estigmatiza qualquer crença de uma unilateralidade que seja prejudicial às empresas. Parece óbvio, mas compreender que o melhor atendimento ao cliente não gera transtornos aos negócios e sim uma maior aceitação da empresa e alargamento do mercado, ainda é uma barreira na visão executiva. Este enfoque estratégico preza pela retroalimentação, desenhando um sistema bilateral e contínuo, ou ainda mais: multilateral.

O *Design Thinking* é, então, o pensamento estratégico que acompanha as anuências do mercado atual. Um cenário complexo, repleto de contradições, melhor dizendo, uma diversidade de verdades que se negam e contrapõem. Os caminhos são incertos, mas nem por isso intrafegáveis; ato que hoje requer meticulosas medidas e tomadas de decisão, sempre acompanhadas do caráter holístico, dinâmico e flexível.

Deve-se ressaltar, que a própria existência soberana do mercado é uma ilusão gerada pelo capitalismo, onde o indivíduo é aquilo que ele possui e aquilo que exerce como profissão. É como se sua identidade se definisse por aquilo que gera a sua receita, mas antes de ser um *designer*, arquiteto, engenheiro, professor, publicitário, biólogo ou artista, ele é alguém que caminha de tal jeito, fala de certo modo, gesticula de uma maneira e amanhã passará a agir de forma diferente em decorrência das experiências vividas. De antemão, Gui Bonsiepe (2013, p. 64) diz que: “Ninguém negará a força onipresente e até asfixiante do mercado, porém uma coisa é aceitar o mercado como realidade e outra é querer impor o mercado como *única* realidade.”

A liquidez contemporânea despe a rígida camada de estruturas mercadológicas, refletoras de caminhos previsíveis e redundantes. Emerge escatologicamente a pluralidade

inata ao humano, esta se torna visível e demanda a compreensão do conceito ‘diversidade’, redirecionando os olhares para um novo humanismo.

Para Baumann (2001) a solidez das instituições sociais perdeu espaço acelerando o efeito metafórico de liquefação, surgindo amorfamente a fluidez, a maleabilidade, a flexibilidade no tempo de transformações sociais.

Os fluidos [...] não fixam o espaço nem prendem o tempo. Enquanto os sólidos têm dimensões espaciais claras, mas neutralizam o impacto e, portanto, diminuem a significação do tempo, [...] os fluidos não se atêm muito a qualquer forma e estão constantemente prontos (e propensos) a mudá-la. [...] Em certo sentido, os sólidos suprimem o tempo; para os líquidos, ao contrário, o que conta é o tempo, mais do que o espaço que lhes toca ocupar; espaço que, afinal, preenchem apenas ‘por um momento’. (BAUMAN, 2001, p. 08).

Se evidenciada a obviedade da vida como um organismo sistêmico, pode-se compreender que o mesmo líquido alimenta as diferentes partes do rizoma, o que ressalta a presença desta complexidade estrutural em todos os âmbitos sociais. Portanto, Thackara (2008) chama atenção para a necessidade de se projetar macroscópios além de microscópios, ou seja, procurar entender as origens das coisas.

Questão devidamente intrincada ao *design* pela sua natureza projetual, que deve se atentar para a sistematização dos fluxos. Como afirma Dormer (1995) a função do *design* se relaciona com o mundo através de aspectos sociais e ambientais, pois os seus projetos de produtos ou serviços se relacionam com indivíduos e com o ambiente. “O foco do design é em grande parte em serviços e sistemas, não em coisas.” (THACKARA, 2008, p. 17).

O que ocorre é, em alguma parte do processo, a materialização inevitável da solução desenvolvida, mesmo que sua proposta denote intangibilidade. Entretanto isso não implica na predominância da sua forma sobre a conceituação. O *design* não é o corpo que resulta de seu ato criativo, mas a funcionalidade intrínseca ao objeto, serviço ou sistema.

Tal conflito elucidada os valores presentes na humanidade; Bistagnino (2009) comenta que a vida tem sido mensurada pela capacidade de possuir objetos, mas deve-se mudar o ângulo de observação reportando o homem ao centro; este debate gera o paradoxo entre o foco no produto (ter) e no homem (ser). “Ao fortalecer os valores conectados ao ‘ser’ e não ao ‘haver’, as prioridades das relações serão alteradas em âmbito social e produtivo”. (BISTAGNINO, 2009, p. 14).

A cultura do “ter” é eminentemente correlata ao capitalismo e ao mercado de consumo desenhado pelos preceitos deste sistema. Um fluxo cíclico instaurado pela ostentação do ato de posse enquanto hierarquização, levado a um processo contínuo de retroalimentação. “A sociedade de consumo consegue tornar permanente a insatisfação”. (BAUMAN, 2007, p. 106).

Bauman (2010) entende o capitalismo como um sistema parasitário, que para se manter, acaba prejudicando o seu hospedeiro, destruindo, cedo ou tarde, as condições de sua própria sobrevivência.

Hoje, a sua força “[...] está na extraordinária engenhosidade com que busca e descobre novas espécies hospedeiras [...] E também no oportunismo e na rapidez, dignos de um vírus, com que se adapta às idiossincrasias de seus novos pastos”. (BAUMAN, 2010, p. 10).

Obstante de uma reestruturação global, o que se percebe nas palavras de Bauman, é a adequação estratégica para manutenção paliativa de um sistema autodestrutivo. Sevcenko (2001, p. 45) compartilha deste pessimismo ao comentar sobre “[...] o mal do ‘presentismo’, ou seja, assumir decisões que envolvem grandes riscos no presente, sem considerar suas conseqüências e vítimas futuras”.

A ética formulada desde Sócrates e seus discípulos “[...] se orientou por princípios que a mantinham restrita a um apego ao presente e a situações isoladas [...], não se colocava a questão do impacto futuro”. (SEVCENKO, 2001, p.44).

Reiterar este conceito na contemporaneidade é um fator ainda mais agravante, já que como afirma Silva (2002), são as necessidades não satisfeitas do usuário que originam o *design* de um novo produto.

(2001) a dinâmica gerada após a aceleração tecnológica da segunda metade do século XX, intensifica a velocidade das transformações sociais em um ritmo elevado e impassível de reflexão sobre os impactos futuros.

Se em outros períodos, o ‘presentismo’ era menos ofensivo, neste cenário catalisado pela revolução industrial e sua maximização ao longo do século XIX e XX, torna-se notória a necessidade de percepções holísticas e sistêmicas, no intuito de remodelar este juízo ético.

Desta forma, busca-se um novo modo de afrontar o desafio da inovação: ver o mundo produtivo de maneira sistêmica, distanciando do foco exclusivo do produto ou do seu ciclo de vida, estendendo atenção à cadeia produtiva inteira, considerando a problemática inerente dos descartes de trabalho e a própria escassez da matéria-prima. (BISTAGNINO, 2009, p. 17).

Luigi Bistagnino (2009, p. 19) acrescenta que esta abordagem sistêmica expande os indicadores para além do produto ou serviço, tomando como base a natureza e suas dinâmicas de funcionamento.

Numa alusão biomimética¹², o *design* abarca a ideia rizomática em seu processo criativo. O ato de pensar de forma sistêmica é uma construção biomimética imaterial. Se pensarmos na sociedade como um organismo vivo, então será perceptível o grau de semelhança dela com a natureza e seu sistema cíclico de retroalimentação. O *design* deve então cuidar para este percurso contínuo mantenha-se como virtuoso e não vicioso. Enfim, é uma abordagem complexa para um mundo complexo.

Ela se evidencia na conceituação elaborada pelo *International Council of Societies of Industrial Design – ICSID* (2009, tradução nossa):

Design é uma atividade criativa que tem como objetivo estabelecer as múltiplas qualidades dos objetos, processos, serviços e seus sistemas em todo o seu ciclo de vida. Portanto, o design é um fator central para a humanização inovadora das tecnologias e um fator crucial para a troca econômica e cultural.

O ICSID (2009) acrescenta sob as responsabilidades do design: a ampliação da sustentabilidade global e proteção ambiental (ética global), proporcionar benefícios e liberdade para toda a comunidade, atender usuários finais, produtores e protagonistas do mercado (ética social), apoiar a diversidade cultural apesar da globalização do mundo (ética cultural) e conceber produtos, serviços e sistemas, formas que expressem (semiologia) de modo coerente com sua complexidade (estética).

2.1.5.3 Relacionamento com o consumidor

O pensamento sistêmico é análogo às necessidades imbricadas à contemporaneidade. A sua natureza flexível e complexa corresponde à liquidez da hipermodernidade e, portanto, é

¹² A biomimética é uma área da ciência que tem por objetivo o estudo das estruturas biológicas e das suas funções, procurando aprender com a Natureza, suas estratégias e soluções, e utilizar esse conhecimento em diferentes domínios da ciência. A designação desta recente e promissora área de estudo científico provém da combinação das palavras gregas *bíos*, que significa vida e *mímesis* que significa imitação. Dito de modo simples, a biomimética é a imitação da vida. Por Exemplo: o “Velcro” foi inspirado nas sementes de grama dotados de espinhos.

capaz de redirecionar os sistemas de produção em uma adequação ao cenário em que se encontra.

Bistagnino (2009, p. 16) comenta que a lógica linear presente na sociedade, e de “causa e efeito” no mundo industrial, abarcam inovação como o ajuste de problemas técnicos, entretanto, sua conotação mais coerente seria “[...] inserir no sistema uma nova visão, um novo modo de afrontar a realidade”.

O autor completa afirmando que para o *design*, a abordagem linear limita a ação criativa à construção de produtos e serviços atendendo às exigências do mercado, desconsiderando valores sociais, culturais e éticos. Por sua vez, a vertente sistêmica, alarga as referências, se desprendendo do produto para o conjunto de relações geradas e para a identificação de fluxos de matéria e energia do processo produtivo, comunicativo e social. (BISTAGNINO, 2009).

A alteração de paradigmas não afeta apenas motes pautados na sustentabilidade. Como parte de um rizoma, todas as questões inerentes ao sistema de produção respondem a estes estímulos. Portanto, ao tentar compreender como o portador de deficiência auditiva poderá se deslocar de um ‘não consumidor’ para ‘público-alvo’, deve-se refletir a abordagem sistêmica enquanto pensamento estratégico de *design*.

A primeira questão para que este debate se torne mais claro é a percepção dos meios de produção e o relacionamento com o consumidor. Ou seja, como é concebida a demanda, o ato de compra e qual é a voz do consumidor no desenvolvimento de produtos e serviços.

Lisboa et al. (2007) comenta que nos primórdios da cultura industrial, os produtos voltavam-se unicamente para a funcionalidade, portanto o comportamento de compra era orientado pela necessidade. Posteriormente, segundo Kotler *apud* Bonsiepe (1997), o *design* aliou a satisfação do cliente com o lucro da empresa, através do cuidado com a performance, durabilidade, aparência e custos dos produtos. Portanto, conforme Silva (2002), são as necessidades não satisfeitas do usuário que originam o *design* de um novo produto.

Desta forma, o usuário deve ser o objetivo das empresas para o desenvolvimento de seus produtos. Apesar da obviedade desta afirmativa, apenas com as tensões pós-modernas, instigadores de um mundo complexo, é que o redirecionamento do produto para o usuário será efetivada. Contudo não mais o usuário enquanto membro de um grupo, demarcado por estereótipos, mas sim, em uma abordagem que elucide a sua individualidade, já que os seres humanos são percebidos na contemporaneidade como flexíveis e poli-grupais.

Lisboa et al. (2007) afirma que o primeiro passo é arguir qual necessidade do cliente deseja-se satisfazer, se existem clientes potenciais ainda não usuários do produto e qual o posicionamento competitivo da concorrência.

Com a descentralização da função no âmbito definidor da compra, as empresas devem tornar o produto em “[...] objeto de desejo, satisfazendo necessidades sociais, de estima e auto-realização. O consumidor passa a envolver-se emocionalmente na hora de decidir pela compra” (LISBOA et al., 2007, p. 03).

Grande responsável por este jogo emotivo é o campo semântico inerente ao valor da marca, seu posicionamento e conceito, assim como o *layout* do produto. Segundo Lisboa et al. (2007) os valores simbólicos do produto constroem sentido para o consumidor, determinando o processo de compra.

“A definição da semântica do produto pode ser realizada identificando aquilo que se quer comunicar com o produto, lembrando que as características estéticas do produto comunicam algo” (LISBOA et al., 2007, p.05).

Para a construção deste campo simbólico, Lisboa et al. (2007) indica que o designer identifique o estilo de vida dos consumidores potenciais, seus valores pessoais e características que lhe atraem no produto.

Entretanto, “É preciso voltar-se para a satisfação do cliente, pois é ele quem determina o êxito do produto na relação de uso definindo-o como bom ou ruim, importante ou sem importância” (LISBOA et al., 2007, p. 06).

O relacionamento com o cliente não pode findar no ato da compra, pois é a constância e repetição desta que manterá as estruturas empresariais. Neste momento posterior, a funcionalidade volta a ter sua importância; não mais como decisão da compra, mas na qualificação do produto.

Os objetos nas mãos dos consumidores se transformam em ferramentas que prestam serviços, e conseqüentemente, são continuamente avaliados por seus usuários. Essa relação envolve questões de gosto, portanto emocional, podendo gerar resultados afetivos que ora serão analisados como bom ou ruim, de maior ou de menor importância para o usuário. (LISBOA et al., 2007, p. 06).

2.1.5.4 O Surdo* enquanto consumidor

O segundo tópico questionado por Lisboa et al. (2007) se refere à conquista de novos clientes. Esse corresponde aos intuitos do presente estudo, na medida em que este vislumbra compreender caminhos para a exaltação do portador de deficiência auditiva como parte do mercado consumidor.

Este processo apenas se torna possível devido a liquefação da contemporaneidade, que reluziu a complexidade do mundo, certificou a centralidade dos pensamentos no homem, e indicou que os processos devem ser sistêmicos para suprir as necessidades deste novo tempo.

É neste cenário que após séculos de isolamento social, o portador de deficiência auditiva passa a conquistar mediante a legislações e a medidas governamentais, a sua inclusão. É simples entender que tais atitudes não são herméticas, mas reflexos da reconceituação social.

Entretanto, este percurso está ainda sendo desenhado e vários fatores mantêm obstáculos para a inserção plena destes indivíduos.

O nível escolar alcançado pela grande maioria dos portadores de deficiência auditiva é muito baixo, refletindo no seu nível socioeconômico, marcado por baixos salários e grande taxa de desemprego.

Leila Couto Mattos (2002) argumenta a partir do Censo demográfico de 2000, que grande partes dos portadores de deficiência auditiva têm renda mensal entre $\frac{1}{4}$ do salário mínimo e 5 salários mínimos, sendo apenas 6,8% deles recebendo mais do que este último valor. Os dados comprovam também o baixo nível de escolaridade, sendo grande parte do contingente nacional destes indivíduos sem escolarização alguma e menos de 1/16 deles com 11 a 14 anos de escolaridade.

É verdade que as próximas gerações serão formadas a partir dos novos paradigmas e, portanto, gozarão de possibilidades semelhantes às dos indivíduos que não portam esta deficiência. Entretanto, ainda será preciso um longo tempo para que toda a lógica social seja alterada e antes disso, os efeitos causados pelas práticas culturais inóspitas dificilmente cicatrizarão, como é o caso de indivíduos com baixa formação escolar, renda e pouca perspectiva de emprego.

Estas características destituem os indivíduos enquanto público-alvo das empresas, pois o seu baixo poder aquisitivo não atrai o olhar das indústrias, sendo estes ainda considerados fora do mercado de consumo.

O remanejamento deste mercado e do indivíduo no mesmo torna-se possível pelo esforço de ferramentas de *marketing* e *design*. Em conformidade com os princípios do *Design Thinking*, outros pensamentos dentro das abordagens do *marketing* podem contribuir para o processo de inclusão. Segundo Vianna et al. (2012, p. 158):

[...] através da descrição de etapas do Design Thinking, foi possível perceber de que forma é possível colocar o ser humano no centro do processo, tanto para entender o usuário final quanto para envolver o especialistas como colaboradores constantes. Esse olhar para as experiências, sob diferentes perspectivas, permite encontrar soluções inovadoras que estejam em sinergia com as estratégias da empresa.

Armstrong e Kotler (2000) afirmam que o *marketing* é um processo social, que através de um processo de troca, visa satisfazer a necessidade do indivíduo. Para Cobra (1992) esta troca intenciona melhorar a qualidade de vida das pessoas.

O autor ainda argumenta que na identificação de segmentos de mercado, deve-se compreender a renda de um público e sua disposição para gastar. (COBRA, 1992).

Mas como atender a um público caracterizado pela baixa renda, assim como os indivíduos analisados nestes estudo?

O *retromarketing* visa utilizar ações estratégicas para potencializar segmentos desinteressantes, dando-lhes poder de compra. Levando-se em consideração que o *marketing* necessita de um público-alvo para se desenvolver, definiríamos *retromarketing* como uma alimentação, ou potencialização de determinado público, tornando-o atraente para início do desenvolvimento de estratégias de *marketing*. Ou seja, para se utilizar o *marketing* em um segmento que não responde as expectativas de renda e disposição para gastar, é necessário cumprir uma etapa anterior, que é torná-lo um segmento com poder de compra. (MONTEIRO; PESSOA, 2007, p. 01).

O *marketing* nesta abordagem se torna uma possível ferramenta no ato de inclusão do portador de deficiência auditiva no mercado de consumo. Monteiro e Pessoa (2007) afirmam que o *retromarketing* não se prende apenas ao lucro, visando também o desenvolvimento de soluções sociais para determinado público.

Concepção esta, que vai ao encontro daquilo que Pazmino (2007) descreve como *design* social. Para a autora, deve-se desenvolver produtos para cidadãos em uma ampla escala social, incluindo também aqueles de baixa-renda e com necessidades especiais.

Neste sentido, se abarcadas estrategicamente em medidas de adequação mercadológica, as abordagens do *Retromarketing* e *Design Social*, poderão facilitar a inserção do portador de deficiência auditiva também como público-alvo consumidor.

No intuito de promover a inclusão, o esforço por parte das empresas poderia resultar em uma nova oportunidade de mercado. Ou seja, com um mercado que contrate e remunere bem os indivíduos citados neste estudo, estará fomentando o seu próprio crescimento, pois erige possibilidades de novos consumidores. É um ciclo virtuoso, que se percebido pelos grandes empresários pode maximizar não apenas os seus lucros, mas fomentar o mercado e de forma conclusiva a sociedade como um todo.

“As empresas se beneficiarão com a entrada de mais de 5 milhões de consumidores com poder de compra, prontos a consumir produtos ou desfrutar de serviços feitos especificamente pra eles. Além de mão-de-obra motivada e especializada.” (MONTEIRO; PESSOA, 2007, p. 03).

Como visto até aqui pela descrição do *Design Thinking* e *Retromarketing*, o processo inclusivo é mais amplo do que medidas pontuais de acessibilidade. É uma aceitação, daqueles antes invisíveis ao mercado, agora como consumidores assim como qualquer outro.

Esta visão contribui para uma dualidade mercadológica, por um lado intenta-se abarcar uma ampla gama de indivíduos como consumidores, respeitando as peculiaridades de cada um, portanto, percebendo que mesmo todos sendo consumidores, cada indivíduo é único. Por outro lado, ao perceber as demandas diferentes, são necessários também serviços específicos, isso porque, se pensarmos de forma mais ampla, o que se almeja é uma satisfação do consumidor, e para tanto, propostas que vão ao encontro das suas especificidades são precisas. Assim, para se alcançar um mercado pautado no conceito ‘universal’ (para todos), são necessárias medidas, serviços e produtos ‘inclusivos’ (específicos).

Os serviços prestados pela empresa BACA – *Bay Area Communication Access* exemplificam o respeito à peculiaridade do indivíduo com restrições auditivas, assim como enfatizam a contribuição para melhores performances destes no mercado.

Segundo o *site* BACA (2014) a iniciativa surgiu do fato de muitas pessoas surdas usarem a língua de sinais para se comunicarem, logo exigem intérpretes para lidarem com aqueles que não dominam a linguagem. Para suprir esta demanda a BACA, empresa sediada em San Francisco / CA, desde 1983 oferece o fornecimento de intérpretes de língua gestual com reconhecida qualificação.

Como nem todos utilizam a linguagem de sinais, há um déficit de comunicação entre os surdos e ouvintes, algo que pode interferir negativamente nos negócios e vida pessoal do

indivíduo. Para fechar esta lacuna, a BACA oferece os serviços de: Interpretação de língua de sinais, serviços de tradução, serviços de interpretação oral e serviços de anotação assistidos por comutador (*notetaking*). (BACA, 2014).

Iniciativas privadas como a da empresa BACA demonstram para o mercado ainda velado pelo modernismo industrial e capitalismo em fase imatura, que o nicho dos surdos é uma oportunidade de negócios e ainda mais, que beneficiando-os, o próprio mercado se engrandece. Isso incita a noção do comentado *retromarketing*, que prevê a retroalimentação do mercado; dando oportunidades de inserção aos surdos, eles se tornarão ativos tanto enquanto consumidores quanto como profissionais.

As medidas governamentais têm grande influência para o âmbito comercial; a partir de suas regulamentações, educam e modelam o comportamento mercadológico, mesmo que inicialmente incitem em algumas empresas ações meramente cumpridoras de legislações, sendo desprovidas da ética humanista de forma consciente.

Entrou em vigor em 07 de julho de 2014, a regulamentação que prevê o uso de intérpretes de língua de sinais em hospitais, consultórios médicos, farmácias, tribunais, escolas e outras instituições públicas do estado de Michigan nos Estados Unidos.

O jornalista Jay Greene (2014) informa que a regulamentação exige educação mínima e certificações específicas para os intérpretes, testes padrões, educação continuada, o uso de serviço de interpretação remota por vídeo e esforços para identificar e eliminar profissionais não qualificados.

Janet Jurus-Hughes, consultora e intérprete em Lansing, capital do estado, disse que apesar das regulamentações terem demorado, elas contribuirão para os surdos, intérpretes e organizações prestadoras de serviços na área da saúde. Ela afirmou estar satisfeita com este que é o primeiro conjunto de normas regulamentadores de sua prática profissional no estado, pois ele é consistente e estabelece um padrão mínimo a ser seguido. Acredita que será um incentivo para a especialização dos intérpretes nas especificidades das áreas de saúde, educação e jurídica, contribuindo para uma alta qualidade no serviço prestado e reduzindo casos de discriminação, pois os intérpretes e agências passarão a saber em que situações estão qualificados para atuar. (GREENE, 2014).

Todd Morrison, presidente da Associação de Surdos de Michigan alegou que a maioria dos problemas encontrados pela comunidade surda são em estabelecimentos de saúde. São frequentes problemas de acompanhantes qualificados nas instalações de emergências por ser algo oneroso aos hospitais, portanto, a falta de meios eficazes de comunicação, resulta na má qualidade dos cuidados, atenção e tratamento. (*idem*).

Renea Forrest, gerente do ADA – *American for Disabilities Act*, serviço de acompanhamento e interpretação do Henry Ford Health System em Detroit, indica que as regras que estipulam níveis avançados de educação e certificação dos profissionais, melhorarão a segurança dos pacientes. Ela ressalta que nas ocasiões de atendimentos três pessoas são envolvidas: o paciente, o prestador de serviços de saúde e o intérprete; quando os intérpretes são menos qualificados, os problemas tornam-se inerentes à situação, pois o ‘prestador’ está contando com a informação deste profissional. Ela conclui que a informação não sendo precisa, existem grandes chances de erros. (*ibdem*).

Segundo Greene (2014) Forrest argumenta que o uso de VRI – *Video Remote Interpreting* (interpretação remota por vídeo) é usado pela organização Henry Ford apenas em casos emergenciais, em que intérpretes ao vivo não estão disponíveis, pois como ela afirma, a qualidade mais elevada do serviço envolve um intérprete ao vivo.

Um dos compromissos da regulamentação é a possibilidade do uso de VRI por hospitais, consultórios médicos e outras organizações, quando não se tem disponível um intérprete ao vivo. Entretanto, é de direito do surdo recusar esta ferramenta caso considere um sistema pobre ou que não vá ao encontro das suas necessidades de forma eficaz. (GREENE, 2014).

A advogada Laura Napiewocki, aprova as regulamentações pois elas proporcionam uma maior qualidade nos serviços de interpretação para a comunidade surda. Ela afirma ser difícil sanar todos os problemas, mas há nas normas um compromisso com várias expectativas e preocupações. Sobre o VRI ela acha benéfico para situações de emergência e zonas rurais e atenta para o fato de que com a realidade destas normas, os prestadores de serviços de saúde deverão entender as nuances inerentes ao trabalho dos intérpretes. (*idem*).

Greene (2014) aponta a opinião de Todd Morrison a respeito do VRI. O presidente da associação de surdos acha válida esta tecnologia em certas circunstâncias, entretanto, não há uma padronização, portanto ela tem sido oferecida em diferentes graus de qualidade. Para ele outro agravante é o fato de algumas pessoas terem dificuldades de enxergar em telas bidimensionais. O que mais lhe desagradava com relação ao VRI é o fato de outros estados de seu país oferecerem este recurso com qualidade inferior à de Michigan, necessitando cada vez mais de intérpretes ao vivo, reduzindo o número de profissionais em seu estado.

Morrison comenta que em média um intérprete pode ganhar entre US \$ 50.000 a US \$ 80.000 por ano, assim, Michigan deve atentar para adequações deste mercado a fim de atender à demanda, o que significaria também ajustar o programa de formação deste profissional de dois anos para quatro. (GREENE, 2014).

As preocupações e satisfações dos diversos profissionais relatadas pela matéria de Greene, corroboram a alternância dos paradigmas sociais frente aceitação da heterogeneidade humana, numa recente aceitação das divergências enquanto natureza do ser. Recente pois é apenas agora que há uma maior reflexão sobre as ações.

Na descrição da empresa BACA, observa-se que desde o princípio da década de 1980, já prestavam serviços em prol da comunicação e bem estar dos surdos no estado da Califórnia. Deste modo, a matéria de Greene não argumenta uma brevidade deste tipo de serviço, mas que as regulamentações e fiscalizações de sua qualidade é que são extremamente recentes.

O caso comentado sobre o falso intérprete da África do sul, exemplifica bem a existência deste tipo de serviço de maneira desprovida de análise, normatização e padronização. O governo percebendo esta falha sentiu a necessidade de regulamentar a atuação do profissional de língua de sinais e tudo aquilo que engloba a acessibilidade da comunidade surda.

Estes comentários revelam a notória atenção que deve ser dada às abordagens da real inclusão. É verdade que assim como a sociedade é um organismo em contínua transição, seu conceitos e práticas não se consolidam prontamente, mas dependem de um amadurecimento paulatino.

A incorporação do surdo no mercado enquanto consumidor ou profissional atuante e a acessibilidade plena à informação, educação, estruturas físicas e demais serviços, garantem a autonomia deste indivíduo. A sua realização poderá ocorrer, como visto neste capítulo, a partir de uma visão estratégica que busque a expansão dos mercados em um contexto de retroalimentação. O pacto entre medidas governamentais e interesses privados podem contribuir para o novo desenho da sociedade sob o viés humanista. Os meios de comunicação, governo, indústrias e empresas prestadoras de serviços exercem grande influência na sociedade.

Sobre isso, Lucy Niemeyer (2013, p. 75) assim medita:

Intelectuais têm uma importante missão a cumprir: a partir da percepção sensível do cenário presente, propor novos encaminhamentos. Para tal, não se faz necessário um contingente muito numeroso, tendo-se em vista o iluminismo resultou de um punhado de grandes pensadores: Voltaire, d'Alembert, Diderot e das obras de Montesquieu, Voltaire e Rousseau, movimento este que mudou o mundo. À luz das circunstâncias atuais e sob a firme intenção de construir um futuro melhor, cabe aos intelectuais de hoje fazerem uma proposta que possa ir ao encontro das demandas atuais e de um povir humanista.

Para Niemeyer (2013) os *designers* são os intelectuais mais relevantes da contemporaneidade, o que acarreta em uma grande responsabilidade na difusão de valores.

Se os filósofos foram os grandes pensadores do iluminismo, hoje, com uma sociedade marcada pelo sistema econômico capitalista, os grandes pensadores serão aqueles que a fomenta: *designers*, engenheiros, arquitetos, publicitários, economistas, gestores e marketologos.

Os *designers* se destacam por unirem a sua forte participação na cultura material e imagética, com a potencialidade de alterar a economia e os valores sociais, sobretudo, por sua metodologia não ressaltar meramente valores quantitativos, mas uma construção de interface entre o usuário e o produto ou serviço, entre o cliente e consumidor com as corporações, um pensar sobre custos, lucros, vida útil, satisfação, enfim, reflexos socioeconômicos. Então, os *designers* seriam os intelectuais contemporâneos, difusores dos ideais da atualidade.

Sob os enfoques *social, thinking, universal e systemic*, este encargo torna-se mais sutil e de solução possível. O *Design Thinking* agrega a maior preocupação frente às necessidades do usuário e a busca de novos mercados, o *Social Design*, intenta por sanar os anseios dos indivíduos marginalizados, o *Universal Design*, tem por objetivo abarcar o maior número e diversidade de indivíduos como usuários em um produto ou serviço, e por fim, o *Systemic Design*, possibilita uma reflexão mais ampla acerca de todo o processo que envolva o projeto, pensando em todos os efeitos que possam causar.

A adição destas abordagens delineiam um caminho possível para a inclusão social através da estratégia. Neste aspecto, a inclusão transcende os limiares mercadológicos. A inserção no mercado é apenas um dos pontos no complexo, cujos efeitos devam resultar em saldos positivos nos demais âmbitos. A solução passa não só pela viabilidade mercadológica mas pela ação efetiva estatal enquanto responsáveis por garantir o bem estar social, bem como pela cidadania e solidariedade.

2.1.6 Design e o meio digital

O meio digital está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, numa lógica de virtualização de atividades, relacionamentos e comunicação. Isso acarreta em uma reconceituação social, constituindo novos paradigmas comportamentais e da sociedade de consumo. Amplia também o campo de possibilidades em ferramentas para que a área projetual busque soluções para os problemas de seu público-alvo.

De fato, grande parte das tecnologias hoje disponíveis é de caráter relacional, de interação e inter-relações sociais, de relações emocionais entre pessoas e grupos e nem sempre estão presentes de forma física, mas na grande maioria das vezes, são virtuais. O prazer e a emoção de tocar um objeto físico dividem espaço, hoje, com o crescente aumento das relações do mundo virtual. Toda essa realidade pede novas considerações por parte dos designers, em nível cognitivo e emocional, em busca de migrar o foco do projeto do mundo físico àquele psíquico, do tato à emoção, da sensação ao sentimento, da face à interface. (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 42).

A imaterialidade aparentemente indelével dos meios digitais, intuiria a crença de um modo sustentável não fossem as etapas contidas em suas cadeias produtiva e operacional.

É notório em observação primária que a substituição de meios impressos por arquivos compartilhados em rede, assim como as conexões de usuários e trocas imediatas de informação em fluxo digital, promoveriam uma circunstância de menor geração de resíduos. Entretanto, a partir das bases analíticas do *Design* Sistêmico, diversos níveis de materialização são percebidos durante o *workflow* de um *software*.

Todo programa computacional necessita de um *hardware* para seu funcionamento, em níveis de desenvolvimento, processamento e armazenamento, observando, portanto, que o ciclo de vida destes produtos físicos é relevante no estudo da cadeia do meio digital.

Esses produtos encontram na contemporaneidade, uma obsolescência prematura. Em desacordo com a latência dos conceitos de sustentabilidade, a indústria chega ao auge do produto com pequena vida útil e o mercado de *hardware* reitera devido as qualidades técnicas superadas rapidamente.

Cada vez mais estes artigos são difundidos na sociedade em concordância com o almejo pela velocidade em se comunicar e informar. Estes objetos tecnológicos se tornam cada vez mais portáteis, multifuncionais e acessíveis. Como afirma Carneiro, Roman & Fagundez (2014) no ano de 2013 as vendas de *tablets* e *smartphones* cresceram respectivamente 142% e 122%.

Em consonância com este dado, a presente etapa do estudo, visa refletir a sustentabilidade do meio digital, tomando como objeto de análise os aplicativos e os *gadgets* (*smartphones* e *tablets*), elementos de *hardware* necessários para a sua operacionalidade.

2.1.6.1 *Design* Sistêmico e a sustentabilidade do meio digital

O presente capítulo insurgiu da questão: A imaterialidade do meio digital assegura a conotação sustentável de seu fluxo?

Esta indagação naturalmente dicotômica, não apresenta uma fácil solução, pois sua afirmação ou negação não condizem com a complexidade que se prevê em uma análise a respeito da sustentabilidade.

Para Carvalho & Viana (1998) o desenvolvimento sustentável deve ser baseado no *triple-bottom-line*: crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico. Manzini e Vezzoli (2002) complementam que para atingir a sustentabilidade é necessária a progressão nas dimensões sociais e tecnológicas.

Desta forma, para o desenvolvimento deste capítulo, a investigação pode ser melhor definida por: Como se dá a relação entre a sustentabilidade e o caráter imaterial do meio digital?

Para iniciar esta reflexão incita-se o tópico ecológico, por protagonizar a maior parte dos debates a respeito da temática sustentável. Manzini e Vezzoli (2002) afirmam que um projeto de *ecodesign* deve buscar a redução do impacto ambiental durante todo o seu ciclo de vida. Isso quer dizer que considera-se a diminuição de gastos com matéria-prima, energia e lixo, desde a sua concepção até o seu descarte.

Com base nestes argumentos, percebe-se uma ampliação dos pontos de análise em uma cadeia produtiva, direcionando o olhar para algo mais complexo do que puramente a existência e funcionalidade do produto. Isso porque, como afirma Vilém Flusser (2007, p. 60) “[...] não são dois mundos que circundam o homem, mas sim três: o da natureza, o da cultura e o do lixo. [...] trata-se de um círculo, que gira da natureza à cultura, da cultura ao lixo, do lixo à natureza, e assim por diante, um círculo vicioso.”

Percebe-se que esta abordagem cíclica nega a ordinária visão linear (FIG.8), enfatizando o olhar sistêmico do ciclo de vida de um produto (FIG. 9).



FIGURA 8 - Ilustração do ciclo de vida linear de um *gadget*.
Fonte: Equipe da pesquisa.

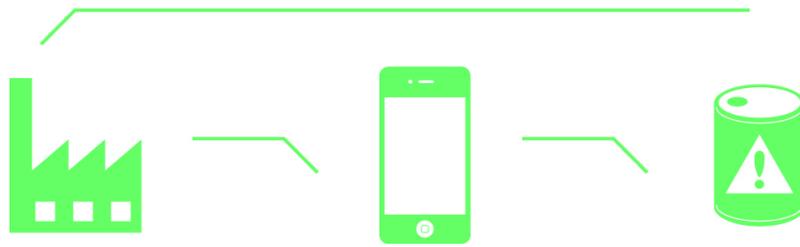


FIGURA 9 - Ilustração do ciclo de vida sistêmico de um *gadget*.
Fonte: Equipe da pesquisa.

Deve-se compreender que o bom uso da abordagem sistêmica no *design* é antecessor à ações de reciclagem, reutilização ou reaproveitamento de materiais descartados. A ideia está em projetar de acordo com as necessidades do usuário sob processos que permitam diminuir o número de resíduos durante todo o ciclo de vida do produto. Segundo Bistagnino (2009, p. 19) O *design* sistêmico expande o foco para além do produto, refletindo sobre os fluxos de matéria e energia, envolvidos na entrada e saída do processo, como um complexo produtivo, comunicativo e social.

Tomando o argumento de Bistagnino como fomentador retórico deste debate, possibilita-se a ampliação da reflexão sobre a materialização de um aplicativo, ao gerar resíduos e gasto de energia.

Nesta análise sistêmica, pode-se argumentar que um *software* de *gadget*, necessitou de um escritório e empresa desenvolvedora de programas computacionais para ser produzido, de um aparelho para ser executado e este por sua vez precisou de uma indústria para produzi-lo. Todos estes elementos da cadeia operacional do aplicativo, necessitam de energia para seu funcionamento (FIG. 10).

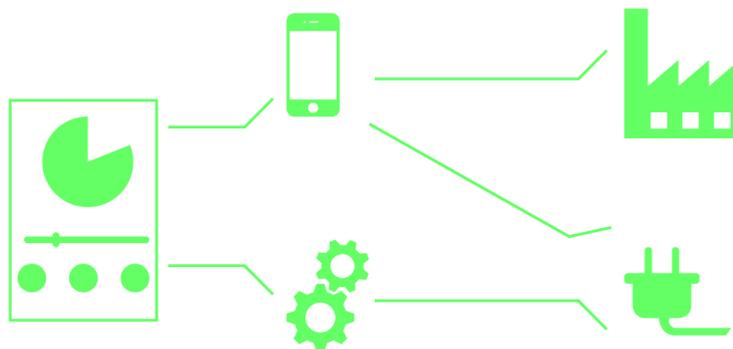


FIGURA 10 – Ilustração do fluxo energético no uso e produção de um aplicativo.
Fonte: Equipe da pesquisa.

A energia utilizada nesta cadeia, necessita por sua vez de uma indústria hidroelétrica, por exemplo, a qual precisa de uma grande porção de terra, readequação deste espaço geográfico para o fluxo da água otimizar a geração energética, desencadeando em alterações ambientais, requer também grande aparato tecnológico, manutenção e grande número de mão de obra qualificada.

Vale ressaltar que todas as etapas deste processo são geradoras de resíduos (FIG. 11).



FIGURA 11 – Ilustração da geração de resíduos pelo uso e produção de um aplicativo.
Fonte: Equipe da pesquisa.

Se isolarmos apenas o aparelho qual é necessário para a operacionalização deste programa, pode-se argumentar os materiais desperdiçados, os produtos químicos e emissões de líquidos e gases durante a sua produção, a emissão destes também em seu transporte, o gasto de material com embalagens e manuais, o descarte destes, os acessórios estéticos (ex.: capas de silicone) e funcionais (ex.: fones de ouvido) adquiridos para o uso do produto, o descarte destes e do próprio *gadget* ao fim de sua utilidade ao usuário, já é suficiente para perceber a enorme quantidade de resíduos no ciclo de vida deste utensílio.

Chehebe (1998) explica que a análise do ciclo de vida de um produto é uma técnica avaliativa dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais, refletindo do percurso desde da retirada da matéria-prima da natureza (berço) até à disposição do produto final (túmulo). Portanto, dados referentes à cadeia produtiva e operacionalidade de um produto não devem ser omitidos. Deve-se levar em consideração que o período referido abrange a sua produção, a sua utilização e o seu descarte. Sendo que avaliações complexas e minuciosas devem ser feitas em cada uma destas fases, observando desde a retirada da matéria-prima e sua origem, como também os hábitos do usuário.

Como exemplo, para o consumo do café, é necessário o copo descartável, ou detergente para lavar a caneca, uma pá para misturar o açúcar ou adoçante, os quais necessitam de embalagem, e obviamente a cafeteira. Para a produção de um móvel, pode-se avaliar a procedência legal da madeira, o deslocamento desta matéria até a indústria, a quantidade desta desperdiçada na produção, quantidade de materiais poluentes, como a cola utilizada na montagem, o deslocamento da indústria ao estabelecimento comercial e o tempo de vida útil deste produto.

A norma ISO 14040 (2006) enumera esta análise em quatro etapas, são elas: a definição do objetivo e escopo, análise do inventário, análise do impacto e interpretação de resultados. Este sistema prevê o cruzamento de dados até que resulte em análises e melhorias do produto, planejamento estratégico, formulação de políticas públicas e estratégias de *marketing*.

Manzini e Vezzoli (2002) comentam que no ciclo produtivo deve-se privilegiar: prevenção de resíduos e emissões, minimização de recursos, recursos de menor impacto, prolongamento da vida do produto, prolongamento da vida dos materiais e facilidade em desmontar o produto.

Mas estas técnicas analíticas não são suficientes para a conceituação sustentável em nível pleno, já que ao priorizarem os valores ambientais, contemplam apenas uma etapa de avaliação com base no *triple-bottom-line*. Portanto, por mais que eficazes, estas ferramentas são apenas uma fase do processo avaliativo sustentável. Como afirmado anteriormente neste capítulo, uma produção com este caráter deve-se ater ao social, econômico e ambiental.

As mídias digitais neste caso, por mais que gerem tantos resíduos e gastos de energia como comentado neste estudo, tem sido grandes facilitadores no processo de inclusão social, educação e comunicação global.

“O desenvolvimento da tecnologia, especialmente no final do século XIX, passou a ser um fator suplementar de desigualdade e de exclusão, tanto entre as classes de uma mesma sociedade quanto entre nações.” (LÉVY, 2000, p. 235).

Na contemporaneidade, marcada pela sociedade da informação, a carência de informação também é um quesito excludente. Valente (2005, p. 18), considera que a inclusão digital é fundamental no contexto da sociedade do conhecimento, “[...] Porém, o engajamento de alguns acontece em detrimento de muitos que ainda estão excluídos das benesses de todo o potencial que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TCIs) podem oferecer para o processo de aprendizagem [...]”.

Mesmo ainda não sendo universal, a imaterialidade deste meio, facilita a sua acessibilidade pela diminuição de custos, velocidade de deslocamento e transmissão de dados e informações. Não são necessários meios de transporte como aviões, carros, navios, trens, para que uma informação cruze oceanos; não precisa de papeis, tintas e maquinários de impressão, para que estes dados sejam transmitidos; nem são requeridos espaços físicos para debates e discursões. Desta forma, os custos da informação são cada vez menores e ela mais fácil de ser acessada.

A fim de exemplificar, toma-se como exemplo dois aplicativos disponíveis para os *gadgets* comentados.

O *'Hand Talk App'* e o *'ProDeaf'* são dois programas desenvolvidos no Brasil para facilitar a comunicação de portadores de deficiência auditiva. São ambos tradutores de texto digitado ou falado em Português para a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais). Sobre o ProDeaf, Campi (2013) argumenta ser uma ferramenta cujo objetivo é eliminar as barreiras comunicacionais, principalmente entre os portadores desta deficiência e aqueles que pertencem ao seu convívio social e desconhecem a língua de sinais.

Apesar da brevidade, ambos os programas foram premiados: Campi (2013) afirma que o protótipo do ProDeaf, foi o vencedor da competição "Image Cup da Microsoft" em 2011; e Natália Souza (2013) comenta o prêmio de melhor aplicativo na categoria Inovação Social no concurso WSA – Mobile promovido pela ONU, recebido pelo Hand Talk App em fevereiro de 2013.

Estas premiações reiteram a importância dada hoje na sociedade contemporânea, ao conceito pleno de sustentabilidade, abarcando não apenas os quesitos ecológicos, como também os humanistas, previstos em medidas inclusivas como os aplicativos relacionados.

Em uma avaliação a partir dos três pilares da sustentabilidade, pode-se dizer que estes dois programas são em maior parte benéficos. Ambos são integradores sociais, deslocam aquele antes de menor valia na sociedade, como protagonistas assim como os demais, desta forma otimizando suas qualidades profissionais e educacionais, ocasionando em reflexos de melhoria econômica deste indivíduo e respectivamente do mercado como um todo. Portanto, ao incluir o portador de deficiência auditiva integralmente na sociedade, ao ponto de ampliar o seu nível de comunicação, obviamente estaria expandindo a sua qualidade em aprendizagem e acesso às informações, o que geraria retorno para a sociedade em círculo virtuoso.

Considerando que ambos os aplicativos, não demandam um *hardware* específico para a sua operacionalidade, intui-se também um valor benéfico ambientalmente. São programas executáveis em qualquer computador, micro computador, *smartphone* ou *tablet*, facilitando o

acesso e não requerendo *hardware* além daquele que o usuário já possuía. Desta forma, não são gerados resíduos extras, mas são aproveitados aqueles utensílios já adquiridos para outros fins.

2.1.6.2 Sociedade de consumo e os *gadgets*

2.1.6.2.1 Cultura Material, Cultura Imaterial e Cultura da Informação

A contemporaneidade apresenta uma dualidade paradoxal, referente ao embate da sociedade de consumo cada vez mais acirrada e a consciência sustentável se tornando mais presente. Esta circunstância é fruto da ingênua corrida tecnológica desde a revolução industrial, o que promoveu satisfações ilusórias supridas por produtos acarretando hoje em malefícios sociais e ambientais.

Nicolau Sevcenko (2001) comenta que a corrida para o século XXI é excitante mas também inconsequente, pois ocasiona no aumento de desigualdades sociais, na multiplicação de crises e ameaças ao equilíbrio ambiental. Entretanto, o autor completa, afirmando que neste mesma era, surge uma nova geração disposta a lutar pelo homem, natureza e solidariedade. Lima & Filho (2003, p. 51) comentam que:

Nas últimas décadas, o interesse pelas questões ambientais tem emergido. A demanda ambiental no processo produtivo busca alternativas para projetar produtos que sejam “ambientalmente corretos”. O padrão de consumo da sociedade atual exige cada vez mais a fabricação de produtos diferentes, que no final de sua vida útil, resultam em milhões de toneladas de materiais descartáveis [...].

Em contraponto à crescente dicotomia da cultura material, o imaterial se torna ainda mais importante; a informação, o conhecimento e a comunicação são valores indispensáveis na atualidade. Assim como comentado anteriormente, a inclusão digital é ‘[...] de fundamental importância no contexto da sociedade do conhecimento [...]’ (VALENTE, 2005, p. 18). Vilém Flusser (2007, p. 55) enfatiza: ‘Estamos cada vez menos interessados em possuir coisas e cada vez mais querendo consumir informações.’

“[...] hoje em dia sob o impacto da informática, começamos a retornar ao conceito original de matéria, como um preenchimento transitório de forma atemporais.” (FLUSSER, 2007, p. 24).

Vilém Flusser (2007, p. 25) considera um despropósito o termo “cultura material”; para ele o correto é se afirmar a existência de “[...] uma cultura em que as informações são introduzidas em um campo eletromagnético e transmitidas a partir deste campo.”

Para o autor, a oposição ‘matéria-forma’, deve significar ‘conteúdo-continente’, ou seja, em um móvel, a forma é a mesa, é real, e o conteúdo é a madeira, elemento aparente, pois informaram a madeira a ideia de mesa. Outro exemplo utilizado pelo autor é o da fórmula matemática de ‘queda-livre’; que não pode ser considerada imaterial, pois esta informação possui um conteúdo (corpo) e uma forma (fórmula matemática). Portanto para Flusser (2007), a dicotomia é entre os dois modos de ver o mundo, o formal e o material.

Flusser (2007) denomina as informações de não-coisas, apesar da própria palavra significar “formar em” coisas.

As informações que hoje invadem nosso mundo e suplantam as coisas são de um tipo que nunca existiu antes: são informações imateriais (undingliche informationem). As imagens eletrônicas na tela de televisão, os dados armazenados no computador, os rolos de filmes e microfilmes, hologramas e programas são tão “impalpáveis” (software) que de qualquer tentativa de agarrá-los com as mãos fracassa. Essas não-coisas são no sentido preciso da palavra, “inapreensíveis”. São apenas de codificáveis. E é bem verdade que, como as antigas informações, parecem também estar inscritas nas coisas: em tubos de raios catódicos, em celuloídes, em microchips, em raios lasers. Ainda que isso possa ser admitido “ontologicamente”, trata-se de fato de uma ilusão “existencial”. A base da matéria deste novo tipo de informação é desprezível do ponto de vista existencial. Uma prova disso é o fato de que o hardware está se tornando cada vez mais barato, ao passo que o software mais caro. (FLUSSER, 2007, p. 54 - 55).

2.1.6.2.2 Comportamento do consumidor

Carneiro, Roman & Fagundez (2014) comentam que os mercados mais promissores no Brasil são o de *smartphone*, *tablet*, ensino acadêmico à distância e TV por assinatura. Todos estes quatro elementos, enfatizam a busca pela informação e a utilização das redes digitais para tal acesso.

Dentre os elementos de *hardware* disponíveis, o *tablet* é aquele que mais facilita a inclusão digital. Segundo Pedro Hagge *apud* Carneiro, Roman & Fagundez (2014) a queda

nos preços deste produto fez com que fosse eleito pelos brasileiros como dispositivo de entrada no mundo digital. ‘O tablet é mais barato do que os outros dispositivos de acesso a internet.’ (HAGGE *apud* CARNEIRO, ROMAN & FAGUNDEZ, 2014).

Os autores comentam que há hoje a tendência de se trocar os aparelhos de celular convencional pelos *smartphones*, os valores estão mais amigáveis, há uma maior oferta de modelos, entretanto o cenário de crédito é caro, o que acarreta no endividamento do consumidor. ‘O motivo principal é a mudança no comportamento das pessoas. Há a urgência de se tornar móvel.’ (MUNIN *apud* CARNEIRO, ROMAN & FAGUNDEZ, 2014).

Estes *gadgets* redirecionam o comportamento social, pois integram em uma única ferramenta, funções anteriormente características de objetos distintos, criando uma relação muito próxima com o usuário em diferentes ocasiões e necessidades. Eles incorporam as funções de câmera fotográfica, filmadora com imagem de alta qualidade, gravadores de voz e GPS integrados, entre outros.

Bispo (2013) comenta a respeito da Mobile Report; pesquisa que coletou dado de usuário de smartphone no Brasil. Em fevereiro de 2013, foi diagnosticado que 78,8% dos usuários utilizou o dispositivo para acessar redes sociais, 75,9% para acessar e-mails, 57,9% para ver notícias, 47,7% para escutar músicas, 43,8% para entretenimento, 18% acessam internet no banheiro, 60% acessam internet em filas e em meio ao trânsito, 45% antes de dormir, 29% quando acorda, 23% quando assiste TV, somando uma média de 84 minutos por dia de navegação na internet via smartphones, 10 minutos a mais que a média mundial.

2.1.6.2.3 Obsolescência do produto

Como descrito ao longo deste capítulo, a contemporaneidade se caracteriza pela sociedade do conhecimento, pela latência de conceitos humanistas e ecológicos e antagonicamente pelo consumismo ainda mais crescente.

Chegamos hoje ao auge da obsolescência programada, em que a vida útil dos produtos se torna cada vez mais restrita, principalmente ao se tratar de elementos tecnológicos / computacionais, devido a velocidade nas evoluções técnicas.

Schweriner (2006) monta um paralelo entre o ser humano e o produto: indivíduo / produto, nascimento / lançamento, infância / crescimento, adulto / maturidade, velhice / declínio, falecimento / retirada.

Em uma progressão de ‘tempo’ x ‘lucro’, o auge desta escala se encontra na maturidade e a sua retirada pode ser causada por três fatores. Schweriner (2006) enumera a obsolescência pela função (quando o desempenho de novos produtos é vantajoso, facilitando e melhorando concretamente a vida das pessoas), pela qualidade / durabilidade (os produtos deixam de funcionar, em virtude do desgaste acarretado pelo uso e pelo tempo) e pela desabilidade (intrinsecamente conectada a moda, divulgada e explorada pela propaganda, faz com que a pessoa deseje trocar seu artigo por um recém lançado, mesmo ainda estando em boas condições de uso).

Estes três fatores estão presentes no mercado de *gadgets*; os dois grandes nomes deste são a Apple e Samsung. Seus aparelhos se tornam obsoletos a cada versão, devido à capacidade requerida pelo sistema operacional e aplicativos, que já não são mais suportados pelas versões anteriores, pelos acessórios técnicos e estéticos, devido as alterações em *layouts* e *plug ins*, como também pela adesão de mais funções, ou otimização de outras já existentes, o que estimula uma troca prematura de aparelho.

Entretanto, ambas as empresas se propagam como *ecodesign*; através dos programas Apple and the Environment (FIG. 12) e a Samsung Planet First (FIG. 13).



FIGURA 12 – Ilustração do ciclo energético da Apple.
Fonte: <https://www.apple.com/environment/>

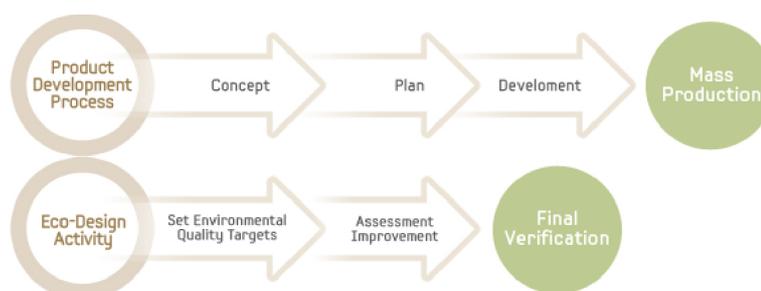


FIGURA 13 – Ilustração do sistema Eco-Design da Samsung.
Fonte: http://www.samsung.com/us/aboutsamsung/sustainability/environment/em2013/eco_visionframework.html

Além da preocupação ecológica, endossada pelos programas ambientais e tendo seus resultados propagados no *website* das respectivas empresas, há o cuidado também com seus vídeos publicitários. Nestes a preocupação é em tecer comentários humanistas em um tom poético, intensificado pela conexão de trilha musical melódica e estimulante, mensagens positivistas e imagens do cotidiano.

O vídeo *Life on Ipad*, demonstra cenas de rotina de diferentes pessoas e como este objeto faz parte de todas elas, desde cirurgias médicas, mergulhos, produções em *stop motion* e entretenimento infantil.

Já o vídeo da Samsung (a Samsung quer lançar você), não é destinado a um produto específico, mas a sua linha de artefatos que fazem parte de toda família, como televisores, *smartphones* e *tablets*. Enquanto a propaganda da Apple utiliza-se apenas de imagens e música, a sua concorrente, enfatiza a sua mensagem humanista através texto narrado; o trecho final afirma: ‘nos da Samsung não lançamos apenas produtos, lançamos produtos que lançam pessoas, a Samsung quer lançar você.

2.1.7 A intangibilidade do *Design*

Os produtos de *software* com o intuito inclusivo, que não demandem *hardware* específico, contemplam razoavelmente alguns dos três pilares da sustentabilidade; entretanto, não podemos desconsiderar o mercado no qual estão inseridos.

Mesmo que os valores para a aquisição de *gadgets* tenham sido reduzidos, isso não significa uma amplitude sustentável no quesito econômico, já que isso incitou o aumento de dívidas dos consumidores e a ânsia em trocar de equipamento sem uma necessidade real.

As duas maiores empresas de *gadgets* da atualidade, trabalham em sua comunicação o tema sustentabilidade e humanismo; entretanto, são justamente as propulsoras deste mercado aquecido, caracterizado pela obsolescência programada, o que leva o prematuro descarte de produtos, gerando mais e mais resíduos.

Enfim, como afirmado por Flusser, o mais correto a se referir às características do meio digital seria ‘inapreensíveis’ (não-coisas) e não ‘imaterial’. Apesar dos valores do *hardware* para a sociedade do conhecimento, seja inferior ao valor da informação, ainda necessita-se destes objetos apreensíveis. A impossibilidade de desprezar este fluxo, demonstra que o produto digital gera resíduos do mesmo modo que o produto “coisa”. Portanto, a comparação entre o gasto de energia e material, produção de lixo por parte de um jornal

impresso está em mesmo nível de debate destes mesmos atributos para o jornal digital. É verdade que cada um possui uma cadeia de produção distinta, mas ambos acabam possuindo “coisas” em seu fluxo, o que acarreta na geração de resíduos.

Portanto, frente a abordagem sistêmica, pode-se intuir que o *design* digital ainda não é capaz de abarcar os conceitos de sustentabilidade em toda a sua amplitude, assim como o design de produtos “coisas”.

O *design* no caráter contemporâneo vem se destituindo da relação material como primária à sua existência. Isso não quer dizer que todas suas produções tenham se voltado à virtualidade, mas que houve uma alternância de valores para a intangibilidade destas. A sua forma e presença corpórea são resultados do esforço criativo gerador de solução para um problema humano específico; ou seja, há no hipermodernismo, uma desmaterialização do pensamento de design.

O desafio que a desmaterialização dos processos e dos produtos nos impõe é provavelmente a maior revolução que “atropela” o design contemporâneo. O design de serviços, o design da intenção, o design da educação do cidadão, o design dos comportamentos, o design da experiência, etc. são os muitos adjetivos que assume a gradual derivação para reduzir o impacto do sistema das mercadorias na sociedade e no mercado. (CELASCHI; MORAES, 2013, p. 54).

Este câmbio torna-se mais claro se refletido sobre um exemplo de produto. Tomando a cadeira como elemento, é inegável que a materialidade seja necessária para a sua existência, entretanto, as questões ergonômicas, sustentáveis e sociais são primárias à sua produção.

Na contemporaneidade, os projetos de design devem, além de cumprir os requisitos de sustentabilidade, possibilitar a universalidade de seu uso, a inclusão social, a incorporação e o desenvolvimento da inovação e, além do atendimento de requisitos ergonômicos e de usabilidade, garantir satisfação de desejos, boa experiência de uso e construção de significação. O projeto de design passa a ser desenvolvido a partir do requisito referente ao modo que o seu resultado impacta o indivíduo, a sociedade, o meio ambiente. (NIEMEYER, 2013, p. 75).

Nas novas abordagens do *design*, entende-se que para produzir uma cadeira, a demanda surja do problema de acomodação do homem. Este é que desencadeia um estudo

projetual, para que posteriormente o produto seja concebido, podendo ser uma cadeira ou não, dependerá daquilo investigado pelo designer e os objetivos que o produto deverá contemplar.

Deve ser levado em conta, sobre a sustentabilidade, o pensamento sobre questões ecológicas, sociais e econômicas. Portanto, qual material utilizar, a procedência deste, o gasto e poluição gerada para o seu transporte, a energia gasta com a produção do objeto, a programação lógica de suas partes para uma futura desmontagem após o descarte e reutilização de matéria e enfim uma acessibilidade social, assim como instabilidade econômica entre o consumidor e a indústria.

Sobre ergonomia, abordam-se questões para a boa acomodação, não prejudicial à saúde do usuário, possibilitando o maior tempo de uso confortável e que este contemple às necessidades do usuário frente ao produto, como por exemplo, sentar em frente a uma mesa de escritório, ou frente a uma mesa de desenho técnico, relaxar ao assistir televisão ou ao ler um livro.

Em verdade, a partir das abordagens do *Universal Design* e *Design for All*, o projeto deve abranger uma ampla gama de usuários em diferentes situações, portanto, a solução deve maximizar as possibilidades de uso. Não direcionam os olhares para projetos oferecidos a algum tipo de assistência ou especialização, exceto quando esta é a opção devida à especificidade da situação ou do perfil do usuário.

Desta forma, apesar da eloquência do objetivo do *Universal Design* e *Design for All*, não se deve alimentar a expectativa de que todas as soluções poderão abarcar com qualidade todos os seres, mas que façam parte de um ambiente aparatado com outras que minimizem as diferenças, ou melhor, que equalizar as condições.

As necessidades para assistir a um filme são diferentes daquelas da rotina de trabalho em um escritório, assim como um problema extremamente específico de um portador de deficiência física poderá demandar uma solução a parte, para que haja qualidade na sua função.

Por fim, vale ressaltar as questões envoltas no quesito social. As produções em *design* sejam elas serviços, produtos ou comunicação abrigam um campo semântico. Este delimita a interação do usuário com o produto, a sua identificação, a partir de valores e hábitos e estilo de vida. O uso de material reciclado, por exemplo, pode definir a compra, por um público que tome isto como valor primário. O *layout* pode atrair certo nicho de pessoas, devido à correlação de sua plasticidade com os estilos estéticos apreciados por estes indivíduos. Mas, como percebido neste estudo, esta relação pode se tornar ainda mais profunda, ao passo que

tanto a visualidade quanto a funcionalidade do produto indicam conceitos de uso correto e incorreto, reforçando conceitos de ‘normalidade’ e ‘anormalidade’.

Como visto, a engenharia da usabilidade, prevê como normal aquilo que se repete com maior frequência (se 51 % das pessoas assentam na cadeira de certa maneira, os outros 49% são considerados ‘anormais’) e desta forma, os produtos devem contemplar as estas condicionantes.

O *design* hipermoderno caminha em rumo contrário, visando substituir o conceito de “normalidade” pelo de “diversidade”. Portanto, deve-se atentar ao projetar um produto que tipos de conceitos as suas formas e possíveis funções emitirão. Sobretudo, para atender ao maior número de pessoas com o seu produto e caso não seja possível uma plenitude, pensar em soluções complementares, ou ao menos a perspectiva de ajustes posteriores.

Desta forma, o *design* para de ser entendido como um “fomentador da cultura material” e reafirma-se como um “modelador social”. Ou seja, o *designer* não deve ser mais visto como um “fazedor de coisas”, mas um “pensador de soluções”.

O conceito hipermoderno de inclusão alterou as relações do *design* com a cultura material; já que ainda que suas produções necessitem de um corpo físico ao final do processo de concepção, o peso de sua existência está justamente naquilo que é intangível. Nos estudos, nas pesquisas, nos testes, nas escolhas de materiais, de processos, de transportes, de produção, de *layout*, cor, forma e performance aplicados à função almejada. O corpo não é o *design*, apenas vela-lhe, o seu valor está imerso, é coberto por uma massa moldada por sua potência.

Num alargamento deste viés, o *design* de serviços, da intenção, da educação, dos comportamentos e o da experiência, descaracterizam quase inteiramente a relação com a matéria. A corporificação é indireta e não protagonista, se dá através de objetos e estruturas físicas presentes durante o processo. Enfim, se para o *design* de produtos, a experiência do uso do objeto é aquilo que reflete a sua áurea, nas abordagens citadas neste parágrafo, o cerne está apenas na experiência e não no uso dos objetos.

2.2. Inclusão escolar do Surdo*

2.2.1 A história da educação para o Surdo*

2.2.1.1 Educação do Surdo* no mundo

A educação para os portadores de deficiência auditiva desenvolveu-se de forma preconceituosa, prevalecendo sempre, a desigualdade social. Estes indivíduos se destacavam negativamente pelas suas características divergentes daquilo observado na sociedade. Segundo Goldfeld (1997), era ordinária a utilização do termo ‘excepcional’ para indicar essas pessoas.

Ao longo da história, a educação para os deficientes foi marcada por um processo conflituoso entre dois blocos de pensamento. Segundo Nascimento (2006, p. 256) existe “[...] aquele que defende o ensino da língua oral para os surdos como única forma de inseri-los na comunidade ouvinte e aquele que defende a língua de sinais [...] como meio linguístico pelo qual deve-se desenvolver sua educação”.

Esta segunda abordagem, tem como seu grande defensor, Ferdinand Berthier (1803 - 1886). Este portador de deficiência auditiva congênita, nativo da cidade de Louhans, na França, foi considerado por Laurent Clerc, outro grande professor portador da mesma desabilidade, como o mais brilhante aluno do “Instituto para surdos de Paris”, onde iniciou seus estudos aos oito anos, formou-se e atuou como professor.

Nascimento (2006) comenta que Berthier foi um grande escritor de sua época, criou a organização social para o “surdo” em Paris e foi a primeira pessoa portadora de deficiência auditiva a receber o prêmio ‘Legião de Honra’.

Berthier, considerava o abade l’Epée (1712 - 1789), um grande marco para a educação dos portadores de deficiência auditiva. Em seu artigo, ‘O surdo antes e depois do abade l’Epée’, ele teve como objetivo:

[...] investigar a condição social do surdo antes do abade de l’Epée, e que meio ele empregou para sua educação; usar essas duas investigações para conseguir uma exata apreciação da realização de l’ Epée como fundador de uma nova instituição como benfeitor da humanidade. (BERTHIER, 1984, p. 163, tradução nossa).

Na antiguidade, acreditava-se que os portadores de deficiências eram seres impossíveis de serem educados, devido ao posicionamento que lhes era dado como aberrações. Eles eram considerados incapazes de executar, qualquer atividade rotineira dos outros seres envolvidos no conceito de normalidade.

Segundo Goldfeld (1997) não havia preocupação com a educação e socialização destes seres, observação que pode ser sustentada pela crença dos importantes filósofos como Aristóteles (384 a.c. - 322 a.c.), o qual acreditava que o pensamento era desenvolvido por meio da linguagem falada, portanto concluindo que “[...] o surdo não pensa, não pode ser considerado humano”. (GOLDFELD, 1997, p. 24).

Em verdade, durante este período, não havia valor reconhecido na vida de um portador de deficiência. Os espartanos cometiam atrocidades com aqueles que nasciam com déficits auditivos, cognitivos e físicos.

“A infortunada criança era prontamente asfixiada ou tinha sua garganta cortada ou era lançada de um precipício para dentro das ondas. Era uma traição poupar uma criatura de quem a nação nada poderia esperar.” (BERTHIER, 1984, p.165, tradução nossa).

Berthier (1984) salienta que os romanos negavam direitos legais a estas pessoas e entre os egípcios e persas, as suas debilidades eram consideradas castigos das divindades. O autor afirma que apenas no período cristão os portadores de deficiência auditiva obtiveram dignidade e salvação do exílio social.

Goldfeld (1997) acredita que isso se deve às palavras fraternais pregadas por Jesus Cristo. Elas expõem que todos são filhos de Deus, amados pelo Pai, independente do que poderiam fazer, ser ou ter, mas pelo que eram: ‘seres humanos’.

Neste sentido a moral cristã desencadearia uma próspera e gradativa aceitação dos indivíduos como irmãos, resgatando o valor da dignidade humana, mas como comenta Goldfeld (1997) este processo não pode ser verificado claramente.

A própria aceitação da igreja para com os indivíduos portadores de deficiências apresenta controvérsias. Existem aqueles, que segundo Goldfeld (1997) acusam Santo Agostinho (354 - 430) de exclusão dos desabilitados mentalmente e auditivamente, ao afirmar que a crença e fé vêm através do Sermão, a palavra falada. Aqueles que defendem Santo Agostinho comentam que a Língua de Sinais faz às vezes da língua falada.

Por volta do século XII, havia uma alta incidência natal de portadores de deficiência auditiva em decorrência do hábito de casamentos consanguíneos. Isso pela tentativa dos nobres em manter as posses dentro de seu ciclo familiar.

Para minimizar a exclusão de seus filhos, os senhores feudais, convocavam padres, monges e frades, que devido aos períodos de voto de silêncio, utilizavam uma linguagem de sinais rudimentar. Aparentemente este é o primeiro momento na história, para a educação dos portadores de deficiência auditiva. Entretanto, considera-se o seu avanço formalmente estabelecido apenas na idade moderna, a partir da ‘Escola de Surdos’ no ‘Monastério de San Salvador’, pelo clérigo Pedro Ponce de León (1520 - 1584).

Por sua vez, Berthier (1984) argumenta que é um equívoco pontuá-lo, como o primeiro professor para portadores de deficiência auditiva. Em verdade, os méritos de Ponce se caracterizam por colocar os princípios da educação para estes indivíduos em um patamar mais amplo que seus antecedentes.

Antes de Ponce, muitas tentativas isoladas de instrução tinham sido feitas, com nível de sucesso variável, tanto na França quanto no exterior. Em 1578, Joachim Pascha treinou dois de seus próprios filhos surdos, mas suas tentativas não obtiveram reconhecimento público. Jérôme Cardan, uma das pessoas mais inteligentes de seu tempo, e quem talvez tenha mais profundamente revigorado a escola filosófica de seu século, buscou demonstrar que a educação do surdo não era uma impossibilidade; ele não parou aí e manteve um relatório escrito sobre alguns importantes pontos sobre este especial tipo de ensino (BERTHIER, 1984, p.169, tradução nossa).

Posterior à Ponce, outro marco para a história neste mote, foi o belga Jan Baptist van Helmont (1580 - 1644). Este cientista acreditava ser importante ensinar os desabilitados auditivamente a falarem em hebreu, por ser a língua que possibilita uma comunicação com Deus. Para seu projeto, desenvolveu pesquisas no esforço de descrever o mecanismo do aparato vocal, a partir da pronúncia do hebreu.

Na Inglaterra, o primeiro nome ligado à educação para estes indivíduos foi John Wallis (1616 - 1703), professor de Oxford. Sobre ele, Berthier (1984, p. 170, tradução nossa) salienta:

Embora seu trabalho sobre articulação obtivesse total sucesso e seu Tratado sobre o Discurso e a Formação de Sons (*Grammatica Linguae Anglicanae*) tenha recebido a aprovação dos mais ilustres acadêmicos, ele logo percebeu que os recursos para as pessoas surdas sob seus cuidados eram muito escassos se comparados com aqueles contidos na linguagem de sinais. Em sua carta ao Dr. Beverly, no terceiro volume dos trabalhos matemáticos de Wallis, (*Transações filosóficas de Londres, 1698*), ele escreve: E este (treino de articulação) é de fato o menor trabalho de dois (embora visto como o mais extraordinário). Mas um sem o outro seria de pouco uso. Pois

pronunciar palavras simplesmente como um papagaio, sem saber o que elas significam, não nos traria benefício nenhum.

Neste período, outros pesquisadores da educação passaram a entender que o método combinado seria a melhor opção para a educação destes indivíduos. Ou seja, a oralidade atrelada a uma linguagem própria expressa por sinais.

Entre eles, o protagonista foi o italiano Girolamo Cardano (1501 - 1576), que contrariando a premissa de que os indivíduos desabilitados auditivamente eram inaptos a qualquer atividade, ensinou a linguagem de sinais paralelamente à escrita.

Entretanto, foi l'Épée o primeiro a livrar o portador de deficiência auditiva de sua solidão. Berthier (1984, p. 179, tradução nossa) afirma que antes do abade francês, “[...] todos os educadores de surdos interpretavam o princípio que ‘nossa mente não contém nada que não chegou lá através dos sentidos’ como se seu único trabalho fosse dar a estes desafortunados o uso mecânico da fala”. Contrariando este raciocínio l'Épée foi:

[...] o primeiro a vislumbrar na linguagem mímica ainda imperfeita deles, meios mais seguros e simples de comunicação e uma mais direta e clara tradução de pensamento. E ele fez com que seus tesouros escondidos florescessem – verdade, flexibilidade, a riqueza de um idioma que pertence a todas as nações, de fato, a toda a humanidade, um idioma que admiravelmente resolve o problema de uma linguagem universal a qual os acadêmicos em toda parte têm buscado por séculos em vão. A partir do simples argumento que os surdos podem ser instruídos com o auxílio de gestos da maneira como instruímos outras pessoas usando os sons da voz, e que ambos os grupos podem aprender linguagem escrita, o incansável l'Épée criou um novo mundo, toda uma geração (BERTHIER, 1984, p.179, tradução nossa).

Em uma demonstração pública sobre suas pesquisas em ensino para portadores de deficiência auditiva, l'Épée explicou como adaptou a linguagem de sinais à gramática francesa, para ensiná-los a escrever corretamente. O abade explicou ao filósofo Simon-Nicholas Henri Linguet (1736 - 1794), os recursos que utilizou para ditar aos indivíduos em questão, a palavra "ininteligibilidade".

Eu necessito de apenas cinco sinais expressos em um instante, como o senhor mesmo viu. O primeiro expressa a ação interna; o segundo, a ação de uma mente lendo internamente, isto é, uma que entenda o que está sendo proposto; o terceiro diz que este estado mental é possível. Isto não reproduz a palavra “inteligível”? E um quarto sinal, que converte este adjetivo em uma qualidade abstrata, não produz

a palavra “inteligibilidade”? Finalmente, um quinto sinal adicionando negação nos dá a palavra completa “ininteligibilidade” (L'ÉPÉE apud BERTHIER, 1984, p.197, tradução nossa).

Mas a vertente contrária aos seus princípios foi veemente e constituiu uma sólida cultura. Berthier defende fervorosamente a educação com base em sinais e faz crítica a aqueles que seguiam caminhos distintos de l'Épée, como argumenta no trecho a seguir:

Durante muito tempo foi universalmente aceita a opinião de que a ausência da fala tornava impossível a aquisição de idéias abstratas e menos possível ainda o conhecimento de verdades da mais alta ordem. Para a vergonha de nossos tempos, esta opinião está ainda tão profundamente enraizada que as massas tiveram uma recepção impassível às tentativas ora mais, ora menos bem-sucedidas, de Pedro de Ponce e Bonet, na Espanha, de Gregory e Wallis, na Inglaterra, de Amman, na Holanda, de Pereire e do abade Deschamps, na França (BERTHIER, 1984, p.168, tradução nossa).

Em 1880, durante o “Congresso Mundial de Professores de Surdos” em Milano, na Itália, ficou resolvido que o método mais adequado para a educação de portadores de deficiência auditiva era o oral puro, acarretando na discriminação da língua de sinais.

A aversão era tamanha que crianças portadoras de deficiência auditiva tinham suas mãos amarradas para trás ou eram obrigadas a sentarem em cima das mãos durante suas classes, no intuito de não gesticularem.

Esta opressão alcançou o século XX, legitimando frutos negativos em níveis sociais e educacionais. Myrna Salerno Monteiro (2006) explana que as crianças portadoras desta deficiência, regularmente sentiam-se solitárias, desenvolviam complexos e apresentavam personalidades nervosas. Isso se justifica, segundo a autora pois:

Em décadas passadas, existiam famílias ouvintes que “*escondiam*” os filhos surdos pela “*vergonha*” de ter concebido uma criança fora dos padrões considerados normais; e por isso os surdos quase não saíam de casa ou sempre ficavam acompanhados dos pais.

A comunicação dos pais com os filhos surdos era muito complexa, pois esses não sabiam a Língua de Sinais e também não a aceitavam; achavam que era “*feio*” fazer “*gesto*” ou “*mímica*” (não Língua de Sinais) como forma de comunicação com sua criança e, conseqüentemente, não aceitavam a língua de sinais como a primeira língua dos surdos. (MONTEIRO, 2006, p. 294).

Este comportamento gerou feridas sociais ainda não sanadas. É incomum a criança com essa característica que tenha acesso à linguagem de sinais desde as primeiras fases da vida. Seja pelo preconceito social, não assunção familiar sobre a desabilidade do indivíduo ou pela falta de estrutura escolar suficiente, a alfabetização em sinais é tardia, ocorrendo em grande parte das vezes no ensino médio, momento posterior a todo o processo de constituição cognitiva e referencial que individualiza o ensino fundamental.

É verdade que quanto à reclusão por parte da sociedade, como pela falta de estrutura escolar, os rumos da contemporaneidade demonstram ares mais amenos e curvas menos sinuosas. Entretanto, a demora da família em aceitar a deficiência de seu membro, atrasa o início do seu processo de educação e sociabilização no modo mais adequado.

Desta forma, o indivíduo, mesmo que direcionado corretamente no ambiente escolar, não encontra respaldo no núcleo familiar, seja pelo preconceito ou desconhecimento de formas para lidar com suas peculiaridades.

Na escola, um grande passo, são as medidas de formação técnica e acadêmica em LIBRAS e preparação de intérpretes. É um movimento não restrito apenas à realidade brasileira, portanto mesmo que recente esta conquista encontra cada vez mais respaldada a nível global.

“A história da constituição deste profissional se deu a partir de atividades voluntárias que foram sendo valorizadas enquanto atividade laboral na medida em que os surdos foram conquistando o seu exercício de cidadania”. (QUADROS, 2004, p. 13).

Foi fundamental para esta conquista, ainda segundo Quadros (2004), a participação dos portadores de deficiência auditiva nas discussões sociais, o reconhecimento das línguas de sinais em cada país, o que acarretou na mobilização das instituições educacionais para suprir esta nova demanda em nível de comunicação.

Nesta breve história, a professora e pesquisadora Dr^a. Ronice Müller de Quadros pontua momentos relevantes para a evolução do profissional em questão, através da análise de ocorrências suecas, estadunidenses e brasileiras.

Quadros (2004) comenta que em 1815, o francês portador de deficiência auditiva Laurent Clerc, esteve nos Estados Unidos da América e como facilitador de sua comunicação com os demais, lançou mão do intérprete Thomas Gallaudet.

Sessenta anos depois, já se encontravam na Suécia, intérpretes de sinais em trabalhos religiosos. E em 1938, segundo Quadros (2004, p. 13) “[...] o parlamento sueco criou cinco cargos de conselheiros para surdos que imediatamente não conseguia atender a demanda da comunidade surda”. Trinta anos depois, o parlamento homologou o direito de todo portador

de deficiência auditiva, ao acesso gratuito a intérpretes. Ainda em 1968, como comenta Quadros (2004) foi criado na Suécia, o primeiro curso de preparação para estes profissionais, contribuindo para em 1981, ser decidido que “[...] cada conselho municipal deveria ter uma unidade com intérpretes”. (QUADROS, 2004, p. 14).

Em território estadunidense, havia o hábito de parentes, vizinhos, amigos e religiosos, intermediassem a comunicação do indivíduo com déficit auditivo. Entretanto em 1964, “[...] foi fundada uma organização nacional de intérpretes para surdos (atual RID), estabelecendo alguns requisitos para a atuação do intérprete”. (QUADROS, 2004, p. 14).

Em 1972, o RID, desenvolveu métodos de avaliação para registrar e categorizar o profissional intérprete. Ainda hoje, este órgão se responsabiliza por: “selecionar os intérpretes, certificando os intérpretes qualificados; manter um registro; promover o código de ética; e oferecer informações sobre formação e aperfeiçoamento de intérpretes”. (QUADROS, 2004, p. 14).

Já no Brasil, a ocorrência histórica de tais profissionais é tardia. A sua presença se dá primeiramente nos anos 1980, em trabalhos religiosos.

“Em 1988, realizou-se o I Encontro Nacional de Intérpretes de Língua de Sinais organizado pela FENEIS que propiciou, pela primeira vez, o intercâmbio entre alguns intérpretes do Brasil e a avaliação sobre a ética do profissional intérprete.” (QUADROS, 2004, p. 14).

Quatro anos mais tarde, o evento contou com a sua segunda edição. Segundo Quadros (2004) esta edição promoveu discussões e a votação do regimento interno do Departamento Nacional de Intérpretes, sequenciando nos anos de 1993 e 1994, a ocorrência de encontros estaduais para debater este assunto. Desta forma, como comenta Quadros (2004, p. 15) durante os anos 1990, “[...] foram estabelecidas unidades de intérpretes ligadas aos escritórios regionais da FENEIS”.

O autor ainda comenta que em 2000, foi disponibilizada a webpage¹³ dos devidos profissionais, assim como espaços para a participação dos mesmos em discussões via e-mail, a partir de uma lista que compreendia todos os intérpretes interessados.

Enfim, em 2002, “[...] a FENEIS, sedia escritórios em São Paulo, Porto Alegre, Belo Horizonte, Teófilo Otoni, Brasília e Recife”. (QUADROS, 2004, p. 15).

¹³ www.interpretels.hpg.com.br

Muitos outros fatos ocorreram na década de 2000, no intuito de legitimar cada vez mais a dignidade e cidadania do portador de deficiência auditiva, contando obviamente com o avanço das atividades do profissional intérprete.

Segue neste estudo, uma caracterização específica da realidade brasileira, apontando dados históricos sobre o tema abordado.

2.2.1.2 Educação do Surdo* no Brasil

A primeira ocorrência brasileira para a inclusão educacional dos portadores de deficiência auditiva é datada do século XIX. A convite do Imperador D. Pedro II, o professor francês Eduard Huet, surdo desde os 12 anos em consequência de sarampo, idealizou o Instituto de Surdos-Mudos, conhecido na atualidade como “Instituto Nacional de Educação de Surdos”. Foi fundado em 26 de setembro de 1857 e como afirma Zuleide Fátima Fernandes Rodrigues (2008), nos primeiros anos de atuação, os alunos eram submetidos ao ensino da linguagem escrita, articulada e falada, datilologia e sinais, e pela leitura labial, esta última voltada apenas para aqueles que apresentassem aptidões de linguagem oral.

Monteiro (2006) afirma que com a chegada de Eduard Huet, foi possível o desenvolvimento da Língua de Sinais Brasileira, decorrente do contato dos portadores de deficiência auditiva, que provavelmente utilizavam linguagens informais, com a Língua de Sinais Francesa. Culminado, em 1873, na composição de iconografia dos sinais, “[...] lançado pelo diretor do instituto dos Surdo-Mudos, de autoria do aluno surdo Flausino José Gama”. (MONTEIRO, 2006, p. 296).

Entretanto em 1881, como afirma Rocha (1997), esta linguagem foi proibida, contribuindo para a diminuição a 22% de professores portadores de deficiência auditiva em escolas com especialidades nesta deficiência, aumentando, portanto a quantia de docentes ouvintes.

Segundo Macedo (s.d.p.) em 24 de maio de 1913, ocorreu a primeira reunião para a fundação de uma associação de portadores de deficiência auditiva do Brasil. Na reunião compareceu grande parte dos cariocas portadores desta deficiência, iniciando a estruturação da “Associação Brasileira de Surdos-Mudos”.

Schmitt (2008), entretanto, questiona esta data, alegando ter sido originalmente no ano de 1923 que ocorreu a formação da primeira associação, que chegou ao seu fim em 1929, “[...] provavelmente, por se contrapor ao processo de medicalização na educação dos surdos

no Brasil, [...] dificultando o reconhecimento da língua de sinais como elemento essencial na interação social dos surdos” (SCHMITT, 2008, p. 64).

Monteiro (2006, p. 297), por sua vez, aponta o ano de 1930 como marco da primeira associação para portadores de deficiência auditiva no Brasil, e como protagonistas, o grupo de ex-alunos do INES, que “[...] organizavam várias modalidades esportivas e competiam com várias escolas ouvintes”.

“Era de se esperar [...] que tal iniciativa nascesse no Rio de Janeiro, pois o antigo ‘Instituto Nacional de Surdos-Mudos’ era a única instituição especializada no atendimento dessa população” (FERRARI, 2010, p. 18). Pois, mesmo que houvesse o Instituto Santa Terezinha em São Paulo desde 1925, segundo Monteiro (2006, p. 296) ele era “[...] dedicado à educação de moças surdas, sendo que algumas delas se tornavam freiras”, o que restringia o público atingido.

Por este motivo, como afirma Rocha (1997) devido a sua exclusividade, o INES recebia alunos não apenas de vários estados do Brasil, como também da Itália, Portugal, Uruguai e Paraguai.

Posteriormente, surgiu a Escola Concórdia em Porto Alegre, a “Escola de Surdos” de Vitória, o Centro de Audição e Linguagem “Ludovico Pavoni” - CEAL/LP - em Brasília-DF.

Assim como a ampliação do número de escolas especiais e a crescente divulgação da linguagem de sinais entre os portadores de deficiência auditiva, o número de associações referentes a esta etnia foi notoriamente crescente. Em 16 de maio de 1953, surgiu no Rio de Janeiro, a “Associação Alvorada de Surdos”.

Monteiro (2006) comenta que a professora Dona Ivete Vasconcelos impulsionou os membros da “Congregação de Surdos do Rio de Janeiro” (Alvorada), na formação da associação, que tinha como intuito desenvolver competições esportivas e lazer. “Era uma organização especial para um grupo de surdos oralizados da classe alta, da qual os surdos pobres e sinalizantes não podiam participar”. (MACEDO, s.d.p.).

A partir daquilo vivenciado no Rio de Janeiro, no INES e nas primeiras associações, Monteiro (2006) afirma que os alunos retornavam às suas cidades e constituíam novas entidades. “[...] assim surgiu a segunda Associação de Surdos-Mudos de São Paulo, fundada no dia 19 de março de 1954. Em 1956, foi fundada a terceira Associação de Surdos de Belo Horizonte em Minas Gerais”. (MONTEIRO, 2006, p. 297).

A emergência prosseguiu, e como argumenta Monteiro (2006), constando no Brasil a fundação uma Confederação, oito Federações e noventa e cinco Associações, sendo algumas

delas já fechadas devido à precariedade financeira e outras em crise para conseguir verba suficiente para todos os seus sócios.

O nível escolar alcançado pela grande maioria dos portadores de deficiência auditiva é muito baixo, refletindo no seu nível socioeconômico, marcado por baixos salários e grande taxa de desemprego.

Mattos (2002) apresenta os dados do Censo demográfico de 2000, o qual aponta um total de 11.430.905 indivíduos portadores de deficiência auditiva com mais de 60 anos de idade, dos quais 4,4% recebem até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo; 10,8% mais de $\frac{1}{4}$ até $\frac{1}{2}$; 26,7% mais de $\frac{1}{2}$ a 1; 31,9% mais de 1 a 2; 8,8% mais de 2 a 3; 6,6% mais de 3 a 5 e apenas 6,8% recebem mais de 5 salários mínimos.

A autora comenta, também com base em dados oriundos do Censo de 2000, o grau de escolaridade destas pessoas. Em um total de 8.165.591 com 60 anos de idade ou mais, 2.814.017 têm baixo nível de escolaridade ou não tem instrução, 1.956.605 têm de 1 a 3 anos de escolaridade, 1.947.841 têm de 4 a 7 anos, 441.211 têm de 8 a 10 anos e 480.800 têm de 11 a 14 anos de escolaridade.

Nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, nos hemisférios norte e sul do planeta, a segregação e a marginalização têm colocado pessoas com deficiência no nível mais baixo da escala sócio econômica. No século XXI, nós precisamos insistir nos mesmos direitos humanos e civis tanto para pessoas com deficiência como para quaisquer outras pessoas. (BRASIL MEC. INES., 2001. p. 117).

Esta áurea instauradora da igualdade vem sendo refletida nas medidas governamentais brasileiras nas últimas décadas. A percepção dos indivíduos e suas potencialidades para com a progressão social e consecutivamente econômica erigem demandas para o deslocamento daqueles atrelados à marginalidade para postos equitativos na sociedade.

No ano de 1986 a direção do Instituto Nacional de Educação de Surdos, inicia "Projeto de Alternativas Educacionais", PAE. Um projeto de pesquisa que visa à implementação da Comunicação Total em grupos de alunos já matriculados na instituição.

Segundo o texto da Constituição brasileira, em seu artigo 208, fica também garantido "O atendimento especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino" (BRASIL, 1988). No mesmo artigo, o inciso III estabelece "atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de

ensino” (BRASIL, 1988). Proposta esta, reiterada pela lei nº 9394/96, da cuja, o artigo 4 inciso III, transpõe o trecho referido.

Em 1994, passou-se a utilizar a abreviação LIBRAS, criada pela própria comunidade surda, para designar a sua linguagem. Em 2001, foram capacitados 54 professores/intérpretes, através do “Programa de Apoio à Educação do Surdo”, a FENEIS – RJ em parceria com o MEC e com a INES, para atuarem nas escolas inclusivas.

[...] aconteceu um curso em Brasília, em 2001, quando se utilizou a segunda versão, revisada e ampliada do livro “LIBRAS em Contexto” – Curso Básico de autoria do Grupo de Pesquisa de LIBRAS e Cultura Surda Brasileira da FENEIS, e que capacitou 54 surdos de todo o Brasil e, quando esses surdos, que fizeram o curso em Brasília, retornaram para seus estados, como Instrutores-Agentes Multiplicadores, levaram a missão de preparar, em média, 20 novos Instrutores de LIBRAS em cada estado. (FENEIS, 2004).

E em 24 de abril de 2002, a lei nº 10.436, reconheceu a língua brasileira de sinais como uma língua de uso corrente entre a comunidade surda do Brasil, sendo um meio legal de comunicação e expressão.

Art. 1º É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados. Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema lingüístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. (BRASIL, 2002).

Outro artigo a ser destacado é o Artigo 4º, o qual determina a inclusão de LIBRAS nos currículos de Ensino Básico para os “Surdos”.

Art. 4º O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente. (BRASIL, 2002).

Entretanto deve-se ressaltar nesta lei o parágrafo único, o qual afirma: “A Língua Brasileira de Sinais – Libras não poderá substituir a modalidade da escrita da língua portuguesa” (BRASIL, 2002). Dado que incita o bilinguismo com a qual o indivíduo portador de deficiência auditiva deve ser educado.

Foi característico do século XX, escolas especiais que adotassem o Método Oral, ocasionando no fato dos próprios portadores de deficiência auditiva não compreenderam a importância da Língua dos Sinais para a construção de sua identidade cultural. Isso gerou um bloqueio no desenvolvimento da Língua de Sinais além de problemas emocionais, sociais e intelectuais. A partir desta metodologia, comprometia-se também a aprendizagem da língua portuguesa, pois não se projetava nestes estudantes o entendimento de suas perspectivas sociais e, portanto, o ensino linguístico era apenas para a sua integração social de forma superficial.

O portador de deficiência auditiva como todo cidadão brasileiro, deve ter direito à comunicação e educação apropriada, portanto, o bilinguismo, é a forma mais adequada de se instaurar a sua cidadania, sendo o sujeito capaz de se comunicar pela língua pátria oral/escrita e a língua pátria de sinais.

Consonante a esta proposta, foi instituído, a inclusão da LIBRAS como disciplina curricular, a partir do Decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005.

Art. 3º A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

§ 1º Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério.

§ 2º A Libras constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional, a partir de um ano da publicação deste Decreto. (BRASIL, 2005).

Sobre o aspecto do desenvolvimento de recursos pedagógicos para o acesso a informação, têm-se determinado que:

Art. 14. As instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e à educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior. (BRASIL, 2005).

Neste mesmo artigo, os incisos VII e VIII, enfatizam argumentos relevantes para o desenvolvimento de metodologias e tecnologias para a inclusão do portador da deficiência auditiva.

VII - desenvolver e adotar mecanismos alternativos para a avaliação de conhecimentos expressos em Libras, desde que devidamente registrados em vídeo ou em outros meios eletrônicos e tecnológicos;

VIII - disponibilizar equipamentos, acesso às novas tecnologias de informação e comunicação, bem como recursos didáticos para apoiar a educação de alunos surdos ou com deficiência auditiva. (BRASIL, 2005).

Sobre a formação do tradutor e intérprete de LIBRAS – Língua Portuguesa:

Art. 18. Nos próximos dez anos, a partir da publicação deste Decreto, a formação de tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa, em nível médio, deve ser realizada por meio de:

I - cursos de educação profissional;

II - cursos de extensão universitária; e

III - cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por secretarias de educação. (BRASIL, 2005).

Da garantia do direito à educação destes indivíduos:

Art. 22. As instituições federais de ensino responsáveis pela educação básica devem garantir a inclusão de alunos surdos ou com deficiência auditiva, por meio da organização de:

I - escolas e classes de educação bilíngüe, abertas a alunos surdos e ouvintes, com professores bilíngües, na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental;

II - escolas bilíngües ou escolas comuns da rede regular de ensino, abertas a alunos surdos e ouvintes, para os anos finais do ensino fundamental, ensino médio ou educação profissional, com docentes das diferentes áreas do conhecimento, cientes da singularidade lingüística dos alunos surdos, bem como com a presença de tradutores e intérpretes de Libras - Língua Portuguesa.

§ 1º São denominadas escolas ou classes de educação bilíngüe aquelas em que a Libras e a modalidade escrita da Língua Portuguesa sejam línguas de instrução utilizadas no desenvolvimento de todo o processo educativo. (BRASIL, 2005).

Sobre o uso da LIBRAS em variados locais educacionais e seu intermédio por meio de suportes tecnológicos:

Art. 23. As instituições federais de ensino, de educação básica e superior, devem proporcionar aos alunos surdos os serviços de tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa em sala de aula e em outros espaços educacionais, bem como equipamentos e tecnologias que viabilizem o acesso à comunicação, à informação e à educação. (BRASIL, 2005).

O segundo parágrafo, intensifica esta proposta ao afirmar que:

§ 2º As instituições privadas e as públicas dos sistemas de ensino federal, estadual, municipal e do Distrito Federal buscarão implementar as medidas referidas neste artigo como meio de assegurar aos alunos surdos ou com deficiência auditiva o acesso à comunicação, à informação e à educação. (BRASIL, 2005).

Com relação às tecnologias relacionadas à interface gráfica para educação, o decreto prevê:

Art. 24. A programação visual dos cursos de nível médio e superior, preferencialmente os de formação de professores, na modalidade de educação a distância, deve dispor de sistemas de acesso à informação como janela com tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa e subtítuloção por meio do sistema de legenda oculta, de modo a reproduzir as mensagens veiculadas às pessoas surdas, conforme prevê o Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. (BRASIL, 2005).

Cinco anos mais tarde, outras medidas foram tomadas em prol dos portadores de deficiência auditiva. A partir da Lei 12.319 de 3 de setembro de 2010, a atuação do intérprete torna-se oficializada. O artigo primeiro afirma que:

“Art. 1º Esta Lei regulamenta o exercício da profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS” (BRASIL, 2010).

Intera-se na Lei, o bilinguismo, a partir do segundo artigo, o qual informa que: Art. 2º O tradutor e intérprete terá competência para realizar interpretação das 2 (duas) línguas de maneira simultânea ou consecutiva e proficiência em tradução e interpretação da Libras e da Língua Portuguesa. (BRASIL, 2010).

Dentre os atos institucionais desta Lei, mais relevantes para esta pesquisa, finaliza-se sua exposição com a apresentação do sexto artigo, o qual enumera as atuações do profissional intérprete.

Art. 6º São atribuições do tradutor e intérprete, no exercício de suas competências:

I - efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos, surdos-cegos e ouvintes, por meio da Libras para a língua oral e vice-versa;

II - interpretar, em Língua Brasileira de Sinais - Língua Portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares;

III - atuar nos processos seletivos para cursos na instituição de ensino e nos concursos públicos;

IV - atuar no apoio à acessibilidade aos serviços e às atividades-fim das instituições de ensino e repartições públicas; e

V - prestar seus serviços em depoimentos em juízo, em órgãos administrativos ou policiais. (BRASIL, 2010).

Apesar dos avanços obtidos para a inclusão e melhoria da sociedade em relação aos portadores de deficiência auditiva, a aplicabilidade das leis ainda não encontram suporte na estrutura das escolas. Portanto, boa parte das escolas inclusivas ainda não consegue atender a necessidade destes indivíduos.

Mesmo com o amparo das leis ainda é preciso lutar, participar das políticas comunitárias dentro das escolas, das clínicas, dos órgãos públicos buscando mudanças nas políticas educacionais. Os profissionais de educação, assim como a estrutura física das escolas

ainda não estão preparados para receber os alunos portadores de deficiência auditiva. Percebe-se que a qualidade da inclusão ainda não é suficiente.

2.2.2 Características da LIBRAS

Como qualquer língua oficial, a LIBRAS é formada por parâmetros fomentadores de sua compreensão, os quais refletem traços característicos de sua execução e possibilidades perante o aparato sensorial humano disponível para os indivíduos praticantes. “A língua brasileira de sinais é uma língua visual-espacial (FIG. 14) articulada através das mãos, das expressões faciais e do corpo. É uma língua natural usada pela comunidade surda brasileira”. (QUADROS, 2004, p.19).

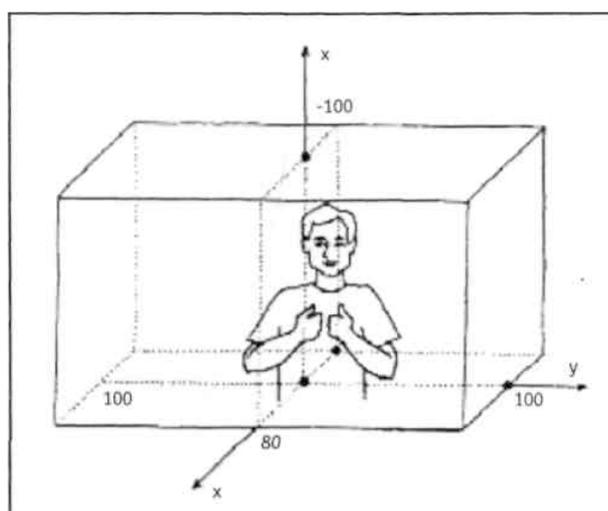


FIGURA 14 – Espaço de sinalização da LIBRAS.

Fonte: QUADROS, R. M. O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa, 2004. p. 22.

Logo os seus parâmetros, se referem aos hábitos e características intrínsecas aos portadores de deficiência auditiva brasileiros, contemplado as suas possibilidades sensoriais e abordando os traços culturais próprios de sua nacionalidade.

Uma das crenças mais recorrentes quando se fala em língua de sinais é que ela é universal. Uma vez que essa universalidade está ancorada na ideia de que toda

língua de sinais é um “código” simplificado apreendido e transmitido aos surdos de forma geral, é muito comum pensar que todos os surdos falam a mesma língua em qualquer parte do mundo. Ora, sabemos que nas comunidades de línguas orais, cada país, por exemplo, tem sua(s) própria(s) língua(s). Embora se possa traçar um histórico das origens e apontar possíveis parentescos e semelhanças no nível estrutural das línguas humanas (sejam elas orais ou de sinais), alguns fatores favorecem a diversificação e a mudança da língua dentro de uma comunidade linguística, como, por exemplo, a extensão e descontinuação territorial, além dos contatos com outras línguas. (GESSER, 2009, p. 11).

Fatos estes, que sentenciam a vida, fluidez e mobilidade de toda língua ativa. “Em todas as línguas humanas, há uma variedade e diversidade”. (GESSER, 2009, p. 39). Ao contrário das línguas mortas, como o copta, celtibera, assírio, latim e o grego antigo, e das línguas extintas, como o proto-índo-europeu, korana, aka-bo, elamita e quingnam, a LIBRAS é um organismo social predisposto a adaptações e segregações. Segundo Gesser (2009) ela não é artificial como o esperanto (língua oral) e gestuno¹⁴ (língua de sinais), cujo objetivo é estabelecer a comunicação internacional.

Desta forma, não é só possível afirmar que a língua de sinais não seja universal, como também deve se considerar que a aquisição de vocabulário e expressões, projeta versões regionalistas.

Portanto, dizer que todos brasileiros falam o mesmo português é uma inverdade, na mesma proporção em que é inverdade dizer que todos os surdos usam a mesma LIBRAS. Afirmar essa unidade é negar a variedade das línguas, quando de fato nenhuma língua é uniforme, homogênea. A variação pode ocorrer nos níveis fonológicos (pronúncia), morfológico (palavras) e sintático (sentenças) e estão ligados a fatores sociais de idade, gênero, raça, educação e situação geográfica. Assim, os surdos adultos e adolescentes variam em seus sinais, da mesma forma que os surdos cearenses, paranaenses, cariocas... (GESSER, 2009, p. 39 - 40).

Esta variedade é indelével a existência linguística, sejam distintas línguas ou diferentes ‘dialetos’ de uma mesma língua. Mas ainda assim há uma coerência nas suas estruturas. Da mesma forma que as línguas orais são fundamentadas na execução sonora e condicionadas às questões de fonoaudiologia, as línguas de sinais, possuem características comuns entre elas, como afirmado anteriormente, devido ao aparato sensorial disponível em sua execução.

¹⁴ “O gestuno, também é conhecido como língua de sinais internacional, é, da mesma forma que o esperanto, uma língua construída, planejada. O nome é de origem italiana e significa ‘unidade em língua de sinais’”. (GESSER, 2009, p. 13).

Para a comunicação em LIBRAS deve-se atentar aos seus cinco parâmetros: configuração de mãos (FIG. 15 e FIG. 16), movimento (FIG. 17 e FIG. 18), orientação das mãos (FIG. 19), ponto de articulação (FIG. 20) e expressão facial/corporal (FIG. 21). “Estes cinco parâmetros podem ser comparados a ‘pedacinhos’ de um sinal porque, no nível morfológico, eles podem ter significados, sendo, portanto, morfemas” (FELIPE, 2007, p. 148).

A configuração de mão diz respeito à forma da mão – na palavra “conhecimento”, um sinal realizado com uma mão em numeral “4” ou na forma [52]. A *orientação de palma de mão* indica que os sinais têm direção e que sua inversão, em alguns sinais, pode alterar o significado do sinal. A orientação é a direção que a palma da mão aponta na realização do sinal – e no caso de “conhecimento”, para o lado direito (contralateral). A *locação* refere-se ao lugar, podendo ser realizado em alguma parte do corpo [...] Finalmente, o *movimento*, que pode ou não estar presente nos sinais. (GESSER, 2009, p. 17).

Portanto, os sinais em LIBRAS, têm seus significados construídos a partir do encadeamento dos cinco parâmetros. Cada um deles separadamente têm consonantemente diversos significados. Ou seja, uma mesma configuração de mão, apresentará sentidos distintos de acordo com o tipo de movimento e sua direção, locais do corpo onde será articulado, e com a ênfase projetada pelas expressões corporais e faciais.

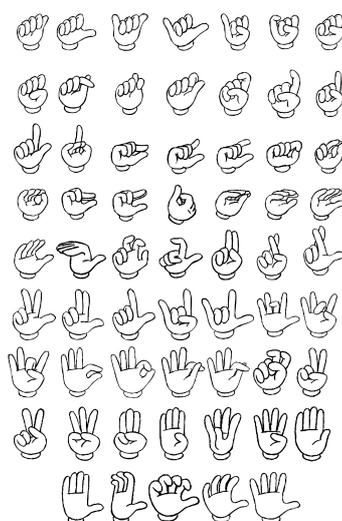


FIGURA 15 – Configurações de mão.

Fonte: SILVA et al. Aprendendo língua brasileira de sinais como segunda língua:

Nível básico. 2007. p. 19.

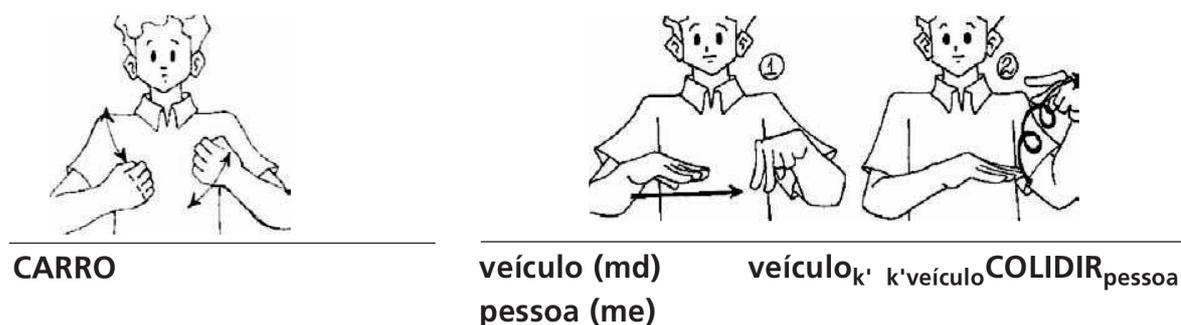


FIGURA 16 – Sequência de sinais para a frase ‘o carro bateu em uma pessoa’¹⁵.
 Fonte: FELIPE, T. A. *Libras em contexto: curso básico: livro do estudante*. 2007. p. 148.

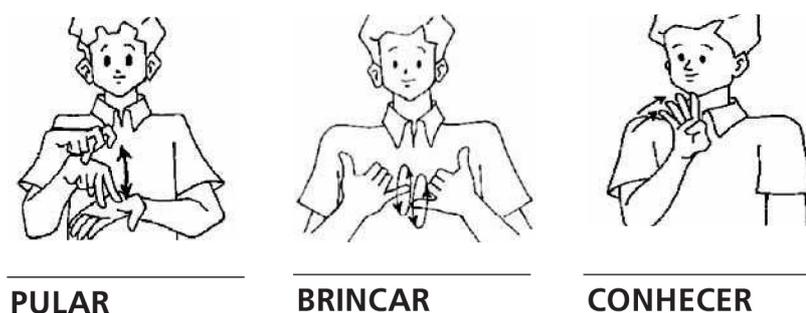


FIGURA 17 – Sinais de ‘pular’, ‘brincar’ e ‘conhecer’.
 Fonte: FELIPE, T. A. *Libras em contexto: curso básico: livro do estudante*. 2007. p. 149.

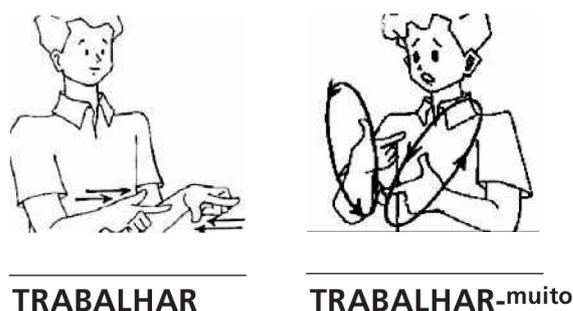


FIGURA 18 – Sinal de ‘trabalhar’ intensificado pelo movimento¹⁶.
 Fonte: FELIPE, T. A. *Libras em contexto: curso básico: livro do estudante*. 2007. p. 149.

¹⁵ Para representar a frase ‘o carro bateu em uma pessoa’ em LIBRAS, são feitos os sinais: Carro, para indicar o agente ativo da frase, posteriormente o sinal de ‘veículo’ feito por uma das mãos indo em direção à outra mão que sinaliza ‘pessoa’. Por fim representa-se a sentença ‘veículo + colidir + pessoa’.

¹⁶ A ilustração da esquerda representa o verbo ‘trabalhar’ e a da direita é o modo de sinalizar a expressão: ‘trabalhar muito’.



1_sPERGUNTAR_{2_s} “ eu pergunto a você”



2_sPERGUNTAR_{1_s} “ você me pergunta”

FIGURA 19 – Orientação da mão indicando concordância pessoal da frase¹⁷.
Fonte: FELIPE, T. A. *Libras em contexto: curso básico: livro do estudante*. 2007. p. 150.



MESA_i



COPO

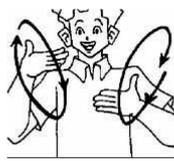


objetos-arredondados COLOCAR_i

FIGURA 20 – Ponto de articulação como marca de concordância verbal com o adverbio de lugar¹⁸.
Fonte: FELIPE, T. A. *Libras em contexto: curso básico: livro do estudante*. 2007. p. 148.



ALEGRE



ALEGREmuito



TRISTE



TRISTEmuito

FIGURA 21 – Expressão facial e corporal como intensificadores e advérbios de modo¹⁹.
Fonte: FELIPE, T. A. *Libras em contexto: curso básico: livro do estudante*. 2007. p. 162.

Os sinais para ‘laranja’ e ‘aprender’ (FIG. 22) possuem a mesma configuração de mão e movimento, mas são diferenciados pelo ponto de articulação. O primeiro é feito na altura da boca do sinalizador, o segundo na altura da testa.

¹⁷ Na ilustração da esquerda, a direção da mão determina a pessoa sinalizante como a gente ativo (eu pergunto a você). Na ilustração da direita, a direção torna esta pessoa como agente passivo da sentença (você me pergunta).

¹⁸ O sinal para ‘mesa’ é representado abaixo do peito do sinalizante, demonstrando de forma análoga, a posição que ela ocupa quando este indivíduo está sentado. O sinal para ‘copo’ representa o movimento de uma pessoa elevando este objeto até a sua boca. O sinal para ‘colocar’ é a gesticulação representativa de se mover algo do local de origem.

¹⁹ Da esquerda para a direita: o segundo e o quarto sinais intensificam respectivamente o primeiro (‘alegre’) e o segundo (‘triste’).

Assim como na língua portuguesa uma palavra pode possuir distintos significados, na LIBRAS isso também ocorre e é o contexto da sentença que fará mais clara a compreensão da mensagem, podendo indicar o campo semântico do sinal. A representação de ‘laranja’ executado exatamente igual em todos os 5 parâmetros também significa a palavra ‘sábado’. A homografia remeta ao fato de que nos encontros sabáticos oferecidos pelo INES no Rio de Janeiro, a comunidade surdo almoçava feijoada e como sobremesa servia-se laranjas. Isso comprova como a língua é viva e sujeita a regionalismos, enfim, ela é uma emanção popular.



FIGURA 22 – Diferentes sinais com a configuração da mão em ‘S’.

Fonte: <http://marinainterprete.blogspot.com.br/2012/07/configuracoes-de-maos.html#more>.

Vale ressaltar que a língua portuguesa praticada no Brasil, apesar das várias influências, principalmente de etnias indígenas e africanas, é uma língua lusitana; por outro lado, a LIBRAS é alicerçada na Língua de Sinais Francesa. O mesmo ocorre com os Estados Unidos; apesar do Inglês americano ser uma variação da Língua oriunda da Inglaterra, a sua língua de sinais é fruto da francesa. Possivelmente aqueles que usam ASL, terão mais facilidades em entender os sinalizantes franceses e brasileiros do que os ingleses.

A ASL – *American Sign Language*, assim como a LIBRAS, por um lado possui seus parâmetros e elementos padronizadores e por outro um vocabulário sujeito à modelagem vernacular. A jornalista Alexis Garrett Stodghill (2012) distingue a língua de sinais estadunidense padrão daquela sinalizada pelos indivíduos negros.

Stodghill (2012) apresenta as experiências de contraste linguísticos vividas por Carolyn McCaskill, uma surda afro-americana, professora da Universidade Gallaudet. A sua alfabetização em ASL ocorreu em comunidades negras, mas aos 15 anos, passando a estudar em uma escola racialmente integrada, espantou-se por não conseguir se comunicar com seus

colegas e professores ‘brancos’. Ela deixou seus sinais de lado e teve que reaprender sinais de palavras simples e pontos de articulação corretos para a ASL padrão. (*idem*).

As variações etnográficas de uma mesma língua de sinais instigaram McCaskill, hoje como professora, a empreender uma pesquisa com amostragem de 96 surdos, para compreender os pontos de diferenciação da ‘*Black ASL*’. Identificou-se a existência de um rico sistema de sinais constantemente influenciado pelo vocabulário do inglês falado por negros, todavia, a ‘*Black ASL*’ não é apenas a ASL acrescida de gírias da cultura negra estadunidense; ela contém sinais exclusivos para termos corriqueiros e diferentes pontos de articulação, como por exemplo a execução de certos sinais na testa ao invés de sob o queixo. (*ibidem*).

Conforme Stodghill (2012) a sinalização feita pelos negros estadunidenses detêm estilo que denotam seus traços e hábitos culturais. A jornalista expõe a opinião de Mercedes Hunter, discente negra e ouvinte de Gallaudet, que diz: “Nos incluímos a nossa cultura em nossa sinalização”, “[...] executamos nossos sinais expansivamente, com mais linguagem corporal”. (HUNTER *apud* STODGHILL, 2012, tradução nossa).

Outro depoimento relatado por Stodghill, é a opinião de J. Archer Miller, advogado de Baltimore especializado em casos de deficiência, a respeito origem desta variação dialética. Ele ressalta que a língua seja falada ou de sinais evidenciam variações culturais e diferenças regionais, constituindo sistemas distintos evoluídos com base em fatores sociais. Logo, conclui não ser surpreendente que após um passado marcado pela forte segregação entre negros e ‘brancos’ nos EUA, haveriam diferenças entre os sinais usados por eles. (STODGHILL, 2012).

Os preconceitos do passado remanescem nas questões atitudinais da sociedade, tendo em vista que, como afirma Stodghill (2012), a ASL é considerada uma língua mais limpa e mais correta do que a ‘*Black ASL*’; o indivíduo negro que executa ‘sinais brancos’, é visto pela sua comunidade, como tentando se mostrar melhor do que os outros afro-americanos. Um estudante de Gallaudet comenta que por vezes é considerado louco pelas pessoas, quando está conversando com seus amigos e professores. Apenas 8% do corpo discente da sua universidade utiliza o ‘*Black ASL*’, ocasionando no medo de serem mal-julgados pelos professores e outros alunos. (STODGHILL, 2012).

É um cenário de imbricação negativa entre duas naturezas preconceituosas. Se o portador de deficiência auditiva ainda não tem sua aceitação social plena, sendo ele negro, sofrerá uma dupla desvalorização. No caso de Gallaudet, a restrição sensorial não remonta uma discriminação, já que a universidade é reconhecida pela inclusão de surdos como

docentes e discentes, mas a questão racial ainda demonstrar ser um obstáculo. Em outras situações, o transtorno poderá ser ainda maior pela soma destas duas características do indivíduo.

Em termos linguísticos, a temática abordada por Stodghill, corrobora que as relações sociais delimitam a natureza vocabular e expressiva, os hábitos da comunicação e seus traços distintivos, contudo, mantem-se uma unidade pragmática que a determina como meio de comunicação sensível. A LIBRAS e ASL, por mais que tenham distintas versões dialéticas, para serem executadas dependem da lógica dos parâmetros visual-espaciais.

Deve-se levar em conta, que estes parâmetros não são desprovidos de uma ordem sintática. A LIBRAS é um língua complexa, formada por estrutura gramatical, semântica, lexical, discursiva e semiótica.

A sinalização não é feita de forma aleatória, ela deve seguir coerentemente à sintaxe da LIBRAS. A frase que em português é ‘eu vou para a sua casa’ em LIBRAS, seria algo como ‘eu casa você ir’. A definição do gênero na palavra ‘cachorra’ em português é realizada pela letra ‘a’ ao final da palavra; em LIBRAS ela é definida anteriormente, é representada pela soma consecutivamente dos sinais: ‘mulher’ + ‘cachorro’. Estes elementos além de diferencia-la enquanto uma língua legítima e original, dotada de lógica própria, também demonstram o seu grau de complexidade.

Como uma língua percebida pelos olhos, a língua brasileira de sinais apresenta algumas peculiaridades que são normalmente pouco conhecidas pelos profissionais. Perguntas sobre os níveis de análises, tais como, a fonologia, a semântica, a morfologia e a sintaxe são muitos comuns, uma vez que as línguas de sinais são expressas sem som e no espaço. Porém, as pesquisas de várias línguas de sinais, como a língua de sinais americana e língua brasileira de sinais, mostraram que tais línguas são muito complexas e apresentam todos os níveis de análises da lingüística tradicional. (QUADROS, 2004, p. 20).

Como afirma Gesser (2009, p. 13), a resposta para a pergunta: “A língua de sinais tem gramática?” é simples: “Absolutamente”.

Ao contrário da crença de que as línguas de sinais são equivalentes à gesticulação de mímica, os autores Edward Kilma e Ursula Bellugi, através da pesquisa “*The signs of language*” publicada pela “*Cambridge University*” em 1979, comprovaram a maior eficácia comunicacional da linguagem frente às pantomimas.

Gesser (2009) explica que os pesquisadores analisaram as diferenças da narrativa do livro ‘O unicórnio no jardim’ de James Thurber, sendo executada por pantomimas e por sinais da ASL.

Entre algumas das palavras analisadas, uma foi o sinal inventado com base nesta linguagem para o termo ‘camisa de força’ (FIG. 23 e FIG. 24). “[...] as investigações mostraram que houve uma simplificação e uma estilização nos movimentos – os sinais pareciam mais sistematizados e convencionados.” (GESSER, 2009, p.20).

Os sinais intensificam uma comunicação clara, inteligível e ágil por ser convencionada, interagem com o repertório lexical daquele que domina a linguagem e é uma configuração gestual de pregnância, simplicidade e desenvoltura formal. Enquanto isso, as pantomimas são instintivas, desprovidas de regularidade e padronização, são de origem individual e momentânea, portanto, constituídas de gestos intuitivos e sem um grande reflexo na sua concepção, dedicados numa busca imediata de metáforas visuais.

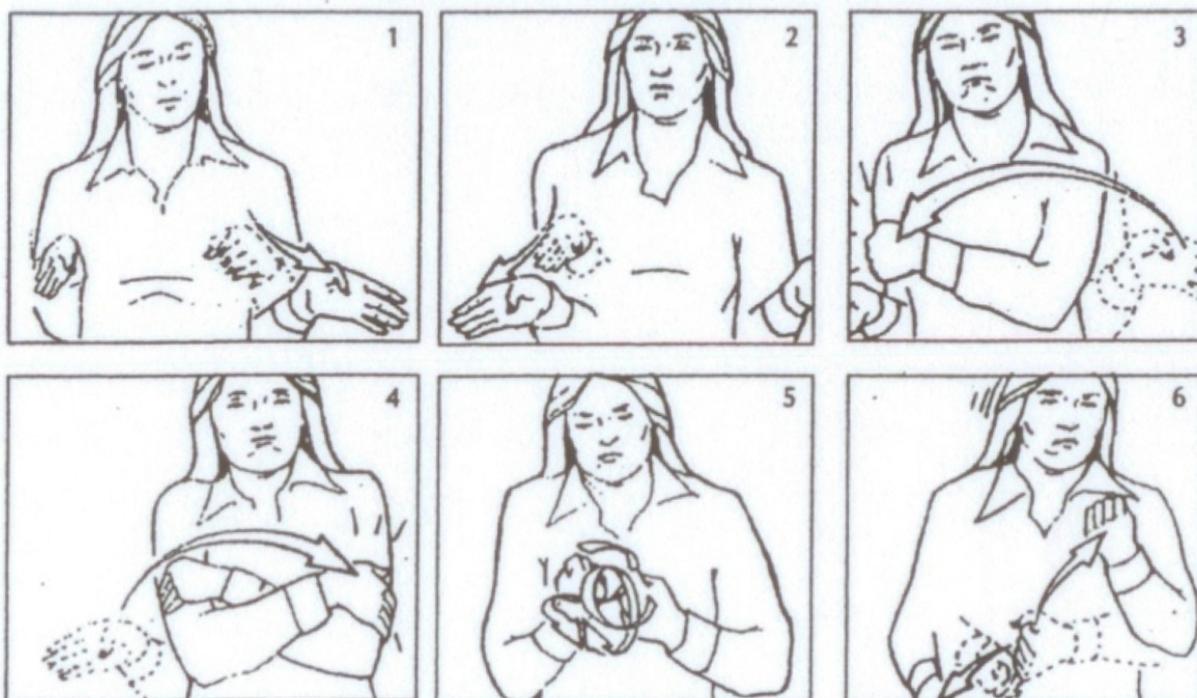


FIGURA 23 – Pantomima de ‘camisa-de-força’.

Fonte: GESSER, A. *LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda*. 2009. p. 20.



FIGURA 24 – Tipo de redução em sinal para ‘camisa-de-força’.
 Fonte: GESSER, A. *LIBRAS? Que língua é essa?* Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. 2009. p. 20.

Os pesquisadores prosseguiram com a pesquisa e analisaram gestos para vocabulários ordinários, como a palavra ovo (FIG. 25).

Constatou-se que [...] as pantomimas observadas tinham muitas possibilidades, variando de um indivíduo para outro; enquanto na língua americana de sinais permanecia apenas uma variedade, ou seja, a variedade legitimada e convencionada pelo grupo de usuários estudados. (GELLER, 2009, p. 21).



FIGURA 25 – Comparação entre as pantomimas e sinal em ASL para ‘ovo’²⁰.
 Fonte: GESSER, A. *LIBRAS? Que língua é essa?* Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. 2009. p. 21.

²⁰ A ilustração da esquerda demonstra algumas das diversas formas para se representar a palavra ‘ovo’ em pantomimas. A imagem direita apresenta o sinal para ‘ovo’ em ASL.

Certifica-se, portanto, a complexidade semântica e pregnância formal e simbólica dos sinais, que como as palavras em línguas orais, conotam seu sentido em clara exposição aos alfabetizados nesta expressão.

A autora Tanya Felipe (2002, p. 01) afirma que nas línguas dotadas de sistemas mais complexos separa-se as coisas em animadas e inanimadas; são subclassificadas quanto ao gênero, quanto ao número, quanto à visibilidade ou proximidade em relação ao emissor, quanto ao formato, à consistência, ao tamanho, quanto ao caso e quanto ao papel temático.

Felipe (*idem*) conclui que as línguas que fazem estas classificações e subclassificações são denominadas de língua ‘nominais’ ou ‘não-classificadoras’, já aquelas que além das classes gramaticais (nomes, verbos, adjetivos, advérbios, pronomes, etc.), se baseiam em morfemas que especifiquem as subclassificações nestas classes gramaticais, são denominadas de ‘línguas classificadoras’.

Os ‘classificadores’ não se restringem ao seu aspecto morfológico, mais que isso, deve-se perceber o que ele representa semântico-sintaticamente, qual é a sua significação e função em dado contexto e o que representa na sistema de determinada língua. (FELIPE, 2002, p. 02).

Na perspectiva de Dubois et al. (1993, p. 112) “[...] *classificador* é um afixo utilizado, em particular nas línguas negro-africanas, para indicar a que classe nominal pertence uma palavra (Sin.: índice de classe).”

Lyons (1977) divide os classificadores em: ‘de espécie’ (*sortal classifier*), individualizando-os em tipo de entidade; e os classificadores ‘de medida’ (*mensural classifier*), que individualizam em termos de quantidade.

Supalla (1986) por sua vez, sistematiza os ‘classificadores’ na esfera das línguas gestuais-visuais e toma como ponto de partida a ASL. Revela seis níveis de diferenciação, são eles: os especificadores de tamanho e forma, classificadores semânticos, classificadores corpo, classificadores de parte do corpo, classificadores instrumento e morfemas para outras propriedades de classes de nomes.

São todos uma relação entre o emissor, aquele que sinaliza, o referente, aquilo que se almeja representar com os sinais, o corpo, instrumento para a comunicação, e o significado das mensagens.

Os ‘especificadores de tamanho e forma’ se referem às configurações de mãos que significam diferentes aspectos do referente. Eles são subdivididos em ‘estáticos’ (longo, redondos, etc.) e ‘em traço’ (o movimento da mão no espaço traça linhas em duas ou três dimensões). Os ‘semânticos’ são as configurações de mãos que representam os referentes pelo

viés semântico, como por exemplo: classificadores de objetos com pernas (humanos, elefantes, cavalos, etc.). O ‘classificador corpo’ é marcado pela concordância nominal, a representação pode ser feita por todo o corpo do emissor. Por sua vez, O ‘classificador parte do corpo’ é abordado quando uma parte do corpo do emissor é usada como localização para representar parte do corpo daquilo que se refere. Este ‘classificador’ é subdivido em: especificidades de tamanho e forma de parte do corpo (dentes na boca, listras de um tigre) e classificadores dos membros (mãos e antebraço, pernas e pé). O ‘classificador instrumento’ representa mimeticamente ou visual-geometricamente o instrumento, mostrando como ele é manipulado, representando a ação comumente realizada com ele, o que lhe identifica. Ele é subdivido em ‘classificador mão como instrumento’ (demonstra como a mão interage com este objeto) e ‘classificador ferramenta’ (usados para operar ferramentas manualmente). Por fim, os ‘morfemas’ demonstram consistência e textura, integridade física, quantidade e posição relativa. (SUPALLA, 1986).

Silva et al. (2007, p. 56) os classificadores em LIBRAS se condicionam na descrição, a reprodução de forma, o movimento e sua relação espacial. Brito (1995, p. 103) explana que em LIBRAS os classificadores “[...] funcionam como parte dos verbos em uma sentença, estes sendo chamados verbos de movimento ou de localização, indicando o objeto que se move ou é localizado.”

Segundo Silva et al. (2007, p. 56) estes são os ‘classificadores predicativos’, outro tipo são os ‘classificadores de formas’, que se referem aos objetos inanimados e seres animados que fazem parte do processo de adjetivação. Ambos os tipos obedecem a regras que norteiam as configurações de mãos específicas associadas a expressões faciais, o que diferenciam a LIBRAS da mera mímica, como já abordado neste estudo.

“Para as línguas de sinais a reprodução da forma, do movimento de sua relação espacial é fundamental, logo a criação de sinais icônicos é um fenômeno natural e é o que chamamos também de Classificadores em Língua de Sinais.” (SILVA et al., 2007, p. 59).

Eles elucidam o significado daquilo que se almeja enunciar, ampliando a compreensão da mensagem sinalizada. Os classificadores “[...] desempenham uma função descritiva podendo detalhar som, tamanho, textura, paladar, tato, cheiro, formas em geral de objetos inanimados e seres animados.” (PIMENTA; QUADROS, 2006, p. 71).

Tanya Felipe (2002, p. 12) amplia tal questão para o campo da flexão verbal, argumentado que toda língua possui a sua gramática particular, portanto, as estruturas fonomorfo-sintáticas são idiossincrasias linguísticas específicas. Cada língua tem seu sistema de flexão constituído por morfemas presos ou livres proeminentes para a sintaxe e suas regras

transformacionais. Vale ressaltar na LIBRAS as flexões em níveis ‘número-pessoal’, ‘para locativo’ e ‘para gênero’.

A ‘flexão número-pessoal’ é baseada no parâmetro ‘direcionalidade’ que é um marcador de flexão da pessoa do discurso. Assim, na sentença ‘eu pergunto para você’, o caminho se faz do emissor (primeira pessoa) ao receptor (segunda pessoa), em ‘você pergunta a mim’ a direção é a oposta, e em ‘eu pergunta a ele’, o movimento segue para um ponto convencionalizado para a terceira pessoa do discurso. (*idem*)

A ‘flexão para locativo’ se fundamenta no parâmetro ‘ponto de articulação’, ela faz a concordância da localização nos verbos que possuem valência com locativo intrínseco. Existem dois tipos de ‘ponto de articulação’: aquele que faz parte da configuração sígnica do verbo, sendo um traço distintivo localizado no plano fonológico da língua, e o segundo, um morfema de função morfo-sintática-semântica, sendo o local convencionalizado para terminar o movimento, como uma marca da concordância entre o argumento e o verbo. Estes verbos determinam a localização de uma pessoa, coisa, animal ou veículo, que está por exemplo sendo colocado, carregado; então, o ‘ponto de articulação’ marca a localização. (FELIPE, 2002, p. 12 - 13).

A ‘flexão por gênero’ caracteriza uma concordância do verbo ao sujeito ou objeto da ação e é baseada no parâmetro ‘configuração de mão’. Na LIBRAS, “[...] os classificadores são formas que, substituindo o nome que as precedem, pode vir junto ao verbo para classificar o sujeito ou o objeto que está ligado à ação do verbo.” (FELIPE, 2002, p. 13). Os classificadores são os marcadores de concordância de gênero para ‘pessoa’ e ‘animal’ (podendo haver plural representado simultaneamente pelas duas mãos ou repetindo o movimento) e ‘coisa’ (representado pela concordância da característica desta coisa que é o objeto de ação verbal). (*idem*)

A descrição até então feita a respeito da sintaxe da LIBRAS questiona a suposta crença na datilologia como fórmula única da comunicação dos surdos. Ordinariamente o recurso do alfabeto manual (FIG. 26 e FIG. 27) e a datilologia de seus sinais são equivocadamente confundidos com a LIBRAS. Em um paralelo com a língua portuguesa, seria como afirmar que seu alfabeto resume toda a sua complexidade linguística.

A datilologia (letras sinalizadas com as mãos) não deve ser confundida com a língua de sinais. A datilologia é um código, como o braile. Para cada letra, um sinal. Não há margem para várias interpretações. Na língua de sinais, no entanto, o sentido se constitui gramaticalmente, na sequência de sinais, considerando-se também a expressão facial do corpo. (REILY, 2004, p. 119 - 120).

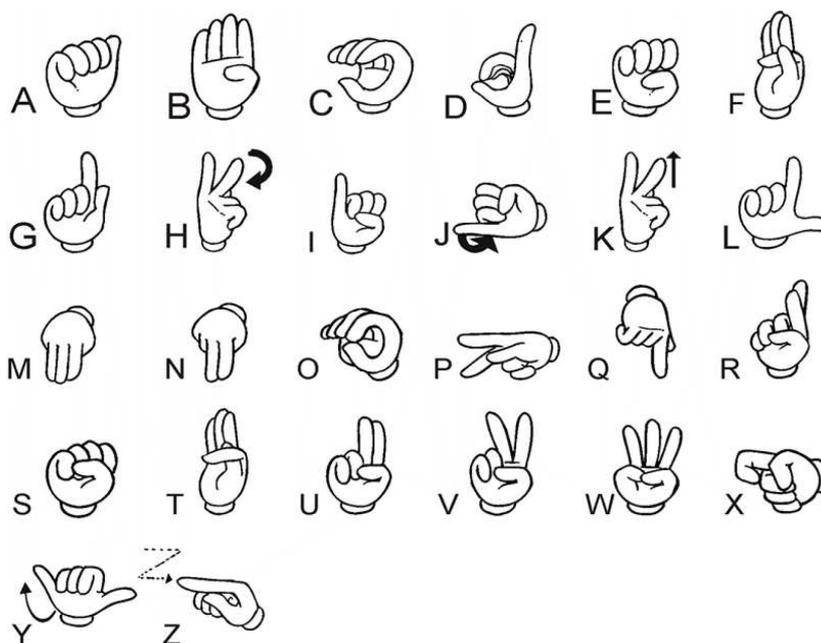


FIGURA 26 – Alfabeto manual da LIBRAS.

Fonte: SILVA et al. Aprendendo língua brasileira de sinais como segunda língua: Nível básico. 2007. p. 20.

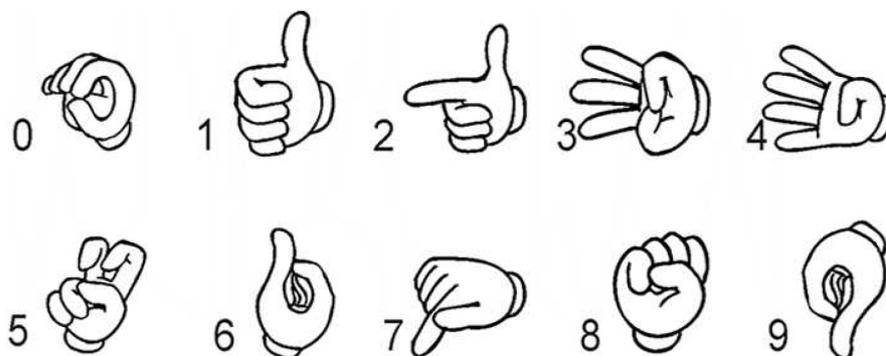


FIGURA 27 – Números em LIBRAS.

Fonte: SILVA et al. Aprendendo língua brasileira de sinais como segunda língua: Nível básico. 2007. p. 20.

Ao se dizer a palavra ‘casa’ na língua oral, é construído um corpo semântico que extrapola a junção consecutiva das letras ‘C’, ‘A’, ‘S’ e ‘A’. Esta palavra pode significar lar, residência, tipo de construção civil e ligação familiar. Da mesma forma ocorre na LIBRAS; não é feita uma datilologia dos sinais que representam as letras ‘C’, ‘A’, ‘S’ e ‘A’, mas há um sinal específico que representa a palavra ‘casa’.

Na hibridização dos sistemas de letras manuais para os sinais significando palavras, o vocabulário da linguagem gestual pôde se ampliar, formando palavras novas mais fáceis de memorizar. Acoplar letras manuais a sinais de localidades, por exemplo, aproxima o sistema de escrita da língua de sinais e contribui na aprendizagem inicial, até que o sinal seja assimilado. Atualmente, em Libras temos diversos sinais em que a configuração manual de uma letra integra o sinal. (REILY, 2004, p. 119).

Os sinais já comentados, ‘laranja’ e ‘aprender’, são formados pela configuração de mão em formato da letra ‘S’ do alfabeto manual. Contudo, o sentido deles transcende ao da letra, devido as suas características referentes aos outros 4 parâmetros. Assim, não se deve confundir a LIBRAS com o seu alfabeto.

A alusão aos ideogramas japoneses aproxima ainda mais da lógica da LIBRAS. O *Kanji* é o conjunto de ideogramas chineses assimilado pelos japoneses no qual cada caractere tem um significado diferente de acordo com o contexto em que está sendo usado. A língua japonesa também possui outras duas formas de escrita que são silabarias como o *Hiragana* (usado para palavras que não possuem ideogramas, ou que dificultariam a leitura em dada sentença; para verbos flexões de verbos e adjetivos; e onomatopeias) e *Katakana* (usada para representar palavras estrangeiras; de natureza científica; animais e plantas que não tem ideogramas; e efeito de ênfase no texto).

Isso demonstra como as línguas são sistemas de comunicação complexos, e com a LIBRAS não seria diferente. Ela se apresenta um grau de representação ainda mais complexo que os ideogramas japoneses. A analogia incita a capacidade de um único símbolo conter sentido mais amplo que uma mera letra, e que ainda que tanto na LIBRAS quanto na língua japonesa, existem o ‘alfabeto de letras’ e o ‘alfabeto de símbolos’. Entretanto, a diferença está no fato dos ideogramas serem uma representação gráfica bidimensional, uma tipografia escrita, e a os sinais da LIBRAS serem expressos tridimensionalmente devido a sua natureza visual-espacial. Enquanto no japonês, o símbolo é tipográfico, estático e fruto do ato de desenhar, na LIBRAS, o símbolo é gestual, efêmero, animado e dinâmico. Assim, o seu significado depende de toda a ação gestual ocorrida, enquanto os ideogramas se assentam na sua forma gráfica.

Além do alfabeto manual, como visto neste estudo, a LIBRAS se baseia nos seus 5 parâmetros, nos classificadores e nos marcadores.

Os classificadores e marcadores são os elementos que fazem com que o indivíduo seja entendido com mais facilidade por aqueles que sinalizam em diferentes versões regionalistas da sua língua, ou versados em outra língua de sinais.

Em narrativas complexas a utilização rígida dos cinco parâmetros não surtirá grandes contribuições, deve-se valorizar aí o lado inventivo daquele que sinaliza, mas condescendentemente com as normas da LIBRAS. Isso diferencia o uso de classificadores e marcadores de mímicas e improvisos gestuais.

Por exemplo, se o sinalizador deseja descrever uma cena em que uma pessoa subiu em uma árvore; com uma das mãos ele representa o sinal de ‘pessoa’, com a outra mão o sinal de ‘árvore’, ele cria uma caracterização espacial; a partir deste momento as mão não precisam mais manter as configurações dos sinais, a introdução dos elementos já foi feita. Posteriormente, o sinalizador poderá descrever o movimento da mão que representa a pessoa caminhando até a mão que representa a árvore através de uma onomatopeia de duas pernas andando formadas pelos dedos, e então a mão ‘pessoa’ representa o ato de subir na mão ‘árvore’.

Neste exemplo a comunicação se torna mais fluida, dinâmica, natural, espontânea e ágil do que a formalidade da frase composta pelos sinais convencionais; o que descreveria algo como: ‘sinal de pessoa’ + ‘sinal de árvore’ + ‘sinal de subir’.

Classificadores e marcadores muitas vezes se confundem, por isso deve-se estar atento para entender como está sendo construído o cenário do diálogo. Em primeiro lugar deve haver a identificação da direção, orientação do movimento, posição do solo ou do céu, limites da cena, enfim, elementos que contribuam para a compreensão do cenário, personagem e ação. Se um indivíduo deseja comunicar que a última pessoa de uma fila passou para o primeiro lugar, ele poderá representar com as duas mãos o sinal de ‘fila’ e instintivamente expressar com seu corpo, face e movimento dos dedos, a agitação das pessoas. Com uma mão colocada ao lado da outra, o último dedo daquela que na direção da cena descreve o final da fila, irá se deslocar para a frente da outra mão. Neste caso, o classificador foi a representação de ‘fila’ e o marcador foi a identificação da ‘pessoa’ que se deslocou do fim da fila ao início. Assim, os classificadores referem-se à representação de certa classe de forma generalizada e o marcador identifica um elemento, movimento ou sensação específica.

Com estes dados é notória a observação de uma linguística contrastiva, pelas diferenciações em níveis fonológicos, semânticos e pragmáticos, morfológicos e sintáticos. A relação entre LIBRAS e a língua portuguesa, pode ser analogicamente comparada à relação de diferenciação entre a língua materna e uma língua estrangeira para o indivíduo surdo.

A autora Mary Kato (1988, p. 15) apresenta uma taxonomia de similaridades, contrastes e regularidades entre a língua materna de um indivíduo e a língua estrangeira. Este debate é de relevância para que intérpretes de LIBRAS, professores, funcionários das escolas

e colegas de sala ouvintes compreendam os níveis de facilitação e dificuldades na comunicação com os indivíduos surdos sinalizadores. Os quesitos são úteis em momentos de alfabetização, tradução e comunicação. São eles:

- a) que há similaridades comportamentais que não precisam ser explicitadas por constituírem a base comum das línguas naturais;
- b) que se duas línguas compartilham muitas similaridades tipológicas, estas poderão servir de base para as primeiras inferências quanto ao significado das formas em língua estrangeira;
- c) quanto às diferenças, por serem sistemáticas, admitem um tratamento inferencial e heurístico. (KATO, 1985, p. 15).

A Dr^a. Ronice Müller de Quadros (2004, p. 84) lista dez diferenças entre a LIBRAS e a língua portuguesa. São elas:

- (1) A língua de sinais é visual-espacial e a língua portuguesa é oral- auditiva.
- (2) A língua de sinais é baseada nas experiências visuais das comunidades surdas mediante as interações culturais surdas, enquanto a língua portuguesa constitui-se baseada nos sons.
- (3) A língua de sinais apresenta uma sintaxe espacial incluindo os chamados classificadores. A língua portuguesa usa uma sintaxe linear utilizando a descrição para captar o uso de classificadores.
- (4) A língua de sinais utiliza a estrutura tópico-comentário, enquanto a língua portuguesa evita este tipo de construção.
- (5) A língua de sinais utiliza a estrutura de foco através de repetições sistemáticas. Este processo não é comum na língua portuguesa.
- (6) A língua de sinais utiliza as referências anafóricas através de pontos estabelecidos no espaço que exclui ambigüidades que são possíveis na língua portuguesa.
- (7) A língua de sinais não tem marcação de gênero, enquanto que na língua portuguesa o gênero é marcado a ponto de ser redundante.
- (8) A língua de sinais atribui um valor gramatical às expressões faciais. Esse fator não é considerado como relevante na língua portuguesa, apesar de poder ser substituído pela prosódia.
- (9) Coisas que são ditas na língua de sinais não são ditas usando o mesmo tipo de construção gramatical na língua portuguesa. Assim, tem vezes que uma grande frase é necessária para dizer poucas palavras em uma ou outra língua.
- (10) A escrita da Língua de sinais não é alfabética.

Para o cidadão brasileiro portador de deficiência auditiva, a capacidade de execução da LIBRAS não é suficiente, como afirmado anteriormente neste estudo, ao se comentar sobre a lei nº 10.436. Este indivíduo deve ter acesso a uma educação bilíngue como garante a legislação brasileira.

O Decreto Federal nº 5626, de 22 de dezembro de 2005, estabelece que alunos com deficiência auditiva tenham o direito a uma educação bilíngue nas classes regulares. Isso significa que eles precisam aprender a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua e a Língua Portuguesa em sua modalidade escrita como segunda língua. Por isso, a Língua Brasileira de Sinais deve ser adquirida pelas crianças surdas o mais cedo possível - o que, em geral, acontece na escola - preferencialmente na interlocução com outros surdos ou com usuários de Libras. (NADAL, 2010).

Para Felipe (1983) existem duas formas de bilinguismo: o social, que reflete à necessidade de uma determinada comunidade e o individual, que é quando o indivíduo opta por aprender uma língua que não a sua materna.

Os portadores de deficiência auditiva estão inseridos em duas sociedades, o que acarreta na necessidade do contato com as duas línguas, ou seja, um bilinguismo social. Desta forma facilita-se a promoção do indivíduo devido à maior possibilidade de se quebrar os bloqueios de comunicação e, portanto, a integração com a comunidade não sinalizante.

Zuleide Rodrigues (2008) acredita que o ensino dos portadores desta deficiência, deve ser baseado na visão e não na audição; desta forma, o docente deve usar muitos materiais com visual, solicitar a participação dos pais, usar a escrita como forma de passar as informações, colocar este discente em grupos de trabalhos de pessoas mais disponíveis e aprender sinais básicos da LIBRAS.

A autora completa, afirmando que o docente deve falar sempre de frente com o discente em questão; usar frases curtas com o tom de voz normal e articulando bem as palavras; não utilizando gestos e nem qualquer objeto na boca, facilitando a leitura labial; ser expressivo; tocar delicadamente a pessoa, avisar sempre que for mudar de assunto e quando a comunicação não for eficaz, tentar suprir com outros aparatos como a escrita, desenho e objetos. (RODRIGUES, Z., 2008).

Estes argumentos enfatizam medidas pedagógicas possíveis no sentido de ampliar a inclusão do indivíduo portador de deficiência auditiva, nas salas de aula. Entretanto, em todo o fluxo apresentado, é inegável a presença do intérprete; já que todas as medidas indicadas por Zuleide Rodrigues são paliativas ou insuficientes para um sistema integral de aprendizagem.

Conclui-se que apenas o respeito aos parâmetros da LIBRAS não é suficiente, mas também a forma como o indivíduo com a necessidade tratada neste texto, será abrigado nas instituições de ensino. Já que como afirmam Netto e Ribeiro (2009, p. 9):

A educação é o principal responsável pela formação e construção da identidade da criança portadora de deficiência auditiva, e como tal construtora, a educação também tem o papel de manter a integração com o mundo cultural, sendo que as pessoas se desenvolvem na medida em que agem e interagem com o mundo da diversidade e com o enriquecimento por meio do coletivo, heterogêneo, sendo assim indispensável o convívio com as diferenças.

2.2.3 Debate sobre a inclusão escolar

Com a alavancada das medidas inclusivas pelo governo federal brasileiro, alunos até então frequentadores de escolas especiais voltadas para as suas necessidades específicas, vem sendo matriculados em classes heterogêneas. Ação que transcorre à luz da crença, de que a socialização dos indivíduos com diferentes necessidades seria a melhor forma de dignifica-los enquanto cidadãos.

Para este resultado ser alcançado, tem-se como passo inicial a inclusão educacional. Mas os portadores de deficiências devem perceber nela, uma forma de se projetarem na sociedade como um todo; caso contrário, todas estas medidas seriam vazias de sentido.

Grande parcela da população de pessoas com necessidades especiais vivem ainda no contexto da segregação. As barreiras humanas e sociais impõem lhes restrições ao exercício da cidadania plena, de uma vida digna, participativa. Esta realidade social demanda de esforços do poder público, das associações e da sociedade em geral, no sentido de promover melhoria de vida de toda uma coletividade de forma igualitária e democrática. (MACÊDO; SOUZA, 2002, p. 9).

Ou seja, antes de se pensar nos métodos para a inclusão escolar, deve-se entendê-la como um meio para a inclusão social em amplo senso.

A inclusão não pode ser definida apenas como escolar, ela acontece em vários ambientes por onde passamos e observamos crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais nas ruas, sendo marginalizadas, torturadas, e, muitos condenados até a morte como acontecia nos séculos anteriores. A inserção de surdos no mercado de trabalho, ainda sofre discriminação permanecendo assim privados de educação, de cultura, de lazer, além de representar um concorrente a menos no ambiente de trabalho. (NETTO; RIBEIRO, 2009, p. 8).

Devido a esta notória desintegração social dos portadores de deficiência, seja ela, auditiva, como o mote deste estudo, visual, cognitiva ou física, os ideais da escola inclusiva vem se mostrando uma boa opção. O ambiente escolar é o primeiro espaço social que um indivíduo é submetido, após o núcleo familiar, em muito dos casos, são ambos paralelos. Se for feito valer as premissas dessa medida, o indivíduo com necessidades especiais passará pela integralização social, desde as suas primeiras fases cognitivas.

O princípio fundamental da escola inclusiva é de que os alunos sempre que possível devem aprender juntos independentemente de suas dificuldades ou diferenças. A idéia subjacente nesse princípio é a de que as escolas devem adequar-se a todos os alunos, qualquer que seja sua condição física, social, emocional, lingüística ou de outro tipo. (MACÊDO; SOUZA, 2002, p. 16).

Não cabe a este estudo questionar as decisões governamentais sobre a inclusão escolar, as quais implicam no fechamento de escolas especiais. O projeto aqui apresentado contempla possibilidades para contribuição tecnológica frente ao cenário instaurado por estas medidas. Entretanto, deve-se observar que programas como a Escola Integrada²¹, oferecido pela rede municipal de educação de Belo Horizonte, poderiam ampliar o resultado da escola inclusiva.

Este programa não é de exclusividade belo horizontina, tendo várias ocorrências ao longo do território nacional, sob diferentes nomenclaturas. Sinteticamente, ele se caracteriza pela ampliação do horário escolar. No período diferente das disciplinas regulares, o aluno é submetido a oficinas práticas no intuito de otimização do tempo ocioso.

A educação inclusiva não deveria necessariamente resultar no fechamento da educação especial. Medidas semelhantes às da Escola Integrada, em prol da ampliação do período educacional de discentes portadores de deficiência, possibilitariam este a frequentar duas abordagens escolares ao longo do dia. Em um dos períodos, estariam em salas de aula heterogênea, no intuito de fomentar a sua integração social, como defendem as propostas inclusivas do governo. No outro período, estariam nas classes destinadas à sua necessidade

²¹ Segundo o Portal da Prefeitura de Belo Horizonte: “A Escola Integrada é uma política municipal de Belo Horizonte, que estende o tempo e as oportunidades de aprendizagem para crianças e adolescentes do ensino fundamental nas escolas da Prefeitura. São nove horas diárias de atendimento a milhares de estudantes, que se apropriam cada dia mais dos equipamentos urbanos disponíveis, extrapolando os limites das salas de aula e do prédio escolar. Estas oportunidades são implementadas com o apoio e a contribuição de entidades de ensino superior, empresas, organizações sociais, grupos comunitários e pessoas físicas”. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=educacao&tax=17919&lang=pt_BR&pg=5564&taxp=0&>. Acessado em: 05 mai. 2013.

especial, para que o conteúdo seja amplamente compreendido, já que os professores desta modalidade conhecem melhor os imperativos específicos e metodologias mais eficazes, característica defendida pelas escolas especiais.

Este questionamento surge devido à brevidade com a qual se erigem medidas inclusivas, portanto, não acompanhadas de estruturas compatíveis com todas as necessidades dos novos discentes abarcados nas escolas heterogêneas.

A educação especial não mais pode ser olhada como um sistema paralelo à educação geral e sim dela faça parte como um conjunto de recursos pedagógicos e de serviço de apoio, que facilitem a aprendizagem de todos esses alunos incluídos no ensino regular. (MACÊDO; SOUZA, 2002, p. 16).

É evidente que não apenas aparatos técnicos e tecnológicos devem ser submetidos à revisão, mas também e principalmente, o corpo docente.

Em sua pesquisa, Macêdo e Souza (2002), entrevistaram e avaliaram profissionais da escola Vera Simplicio em Belém, capital paraense. Constataram que o corpo docente, não possuía conhecimento sobre a metodologia de ensinamento necessário para a criança portadora de deficiência auditiva. Fato que, conforme as autoras (*idem*), contribui para o aparecimento de ruídos na comunicação entre alunos e professores e, portanto, não disponibilizando condições adequadas para o aprendizado. Elas observaram que:

[...] as professoras apresentam despreparo para atuarem com os alunos surdos, não aplicam metodologia contextualizadas com a realidade destes educandos e estas dificuldades entravam o processo que tenta facilitar a inclusão dos deficientes auditivos. (MACÊDO; SOUZA, 2002, p. 22).

De forma conclusiva, as autoras verificaram que:

[...] é preciso haver um projeto político-pedagógico que reconheça as diferenças e garanta a construção de uma escola para todos, assentado no princípio social da inclusão e que prepare o professor para que esteja comprometido com a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos com deficiência auditiva. (MACÊDO; SOUZA, 2002, p. 23).

Zuleide Rodrigues (2008), por sua vez, comenta que “A lei dá abertura para as adaptações curriculares, podendo assim todo o sistema educacional adaptar sua metodologia para atender a todos sem distinção”. Portanto, cabe aos docentes e gestões escolares, desenvolverem sistemas e técnicas que promovam melhores circunstâncias para a inclusão.

O Projeto Escola Viva publicado pelo MEC/SEESP (2000), em seus volumes 5 e 6, tratam das Adaptações Curriculares de Grande e de Pequeno Porte, respectivamente. No documento é afirmado que cada aluno tem:

. sua própria história de vida; .
sua própria história de aprendizagem anterior [...];
. Características pessoais em seu modo de aprender. [...];
Enfim, cada um é diferente do outro, tanto em termos de suas características físicas, sociais, culturais, como de seu funcionamento mental.
Sabe-se, também, que não há aprendizagem se não houver um ensino eficiente. [...].
(MEC; SEESP, 2000, V. 5, p. 8).

Sobre este aspecto, é eminente que o docente conheça o seu público, suas peculiaridades e necessidades.

As necessidades especiais revelam que tipos de estratégias, diferentes das usuais, são necessárias para permitir que todos os alunos, inclusive as pessoas com deficiência, participem integralmente das oportunidades educacionais, com resultados favoráveis, dentro de uma programação tão normal quanto possível.
(MEC; SEESP, 2000, V. 5, p. 8).

Segundo o MEC e SEESP (2000), algumas destas estratégias, devido a necessidade de modificações de natureza política, administrativa, financeira e burocrática, são de competência das instâncias político-administrativas superiores. São estas, as “Adaptações Curriculares de Grande Porte”.

Outras, que abordam modificações menores e de competência específica do docente, como pequenos ajustes nas ações a serem desenvolvidas em sala de aula, são denominadas de “Adaptações Curriculares de Pequeno Porte”.

Essas estratégias e adaptações vêm facilitar a aprendizagem, instigando com que não só a escola se torne inclusiva, mas toda a sociedade.

“Faz-se prioritária a (re) construção de um espaço educacional formal transformador que direcione a educação dos surdos aos discursos e às práticas educacionais dos sistemas com um todo, de forma consensual, integrada e crítica”. (LARA, 2006, p.146).

Deve existir a complacência entre escola e sociedade no intuito de promover a criatividade, flexibilidade, sensibilidades e técnicas para ampliar a igualdade social. Sasaki (1997, p. 117) endossa este argumento a partir da afirmativa de que:

Essa preparação deverá ocorrer em sala de aula, em setores operacionais da escola e na comunidade. Deverá haver ação conjunta do diretor e dos professores da escola, das autoridades educacionais, dos líderes do movimento dos portadores de deficiência e representantes da comunidade.

São atitudes, como estas, em distintos níveis de grande ou pequeno porte, que culminam no redesenhar da contemporaneidade. Elas podem remodelar o perfil social, redirecionar o caminho do entendimento de humanismo em um exercício contínuo.

A cultura sendo a expressão dos seres humanos é tão viva, quanto eles forem. Ou seja, os ideais e medidas refletem um caminho constante de adequação à sua contemporaneidade. E hoje, cada vez mais, entende-se que a diversidade não intensifica a exclusão, mas a congregação de individualidades distintas em uma mesma sociedade.

Desta forma, o conceito de igualdade, não deve ser entendido como direitos iguais, pois todos os seres humanos são iguais, mas, como direitos iguais, pois todas as diferenças devem ser respeitadas e devem instigar métodos e formas diferentes para que os indivíduos alcancem inclusões sociais semelhantes.

Hoje, o processo de inclusão de crianças com necessidades educacionais vem se modificando a cada dia. Antes a metodologia aplicada era o oralismo, que visava à reabilitação do surdo, depois o bilingüismo, que usava a libras e o português junto, eles usavam os sinais libras e falavam ao mesmo tempo. Logo depois veio a comunicação total. Hoje, já se fala em Pedagogia surda e na Interação Multicultural, sendo essas formas de resgatar a identidade surda, professor surdo aprendendo a língua brasileira de sinais e dando aula para alunos surdos. (NETTO; RIBEIRO, 2009, p. 9).

Segundo Paula Nadal (2010) em sua matéria ‘Programas e materiais que ajudam na inclusão de surdos’, entre os anos de 2006 e 2009, o Ministério da Educação, MEC, através

do Programa Nacional para Certificação de Proficiência no Uso e Ensino da Língua Brasileira de Sinais, o Prolibras, certificou pouco mais que 5 mil intérpretes. Este número é obviamente insuficiente para atender a demanda das escolas, já que em 2008, conforme comenta Cinthia Rodrigues (2009a) na matéria ‘A falta que os intérpretes fazem na inclusão de alunos surdos’, “[...] dos 64.150 alunos surdos recenseados pelo Ministério da Educação no Brasil, 54% estavam em classes regulares.”

A jornalista Cinthia Rodrigues, em outra matéria ‘Falar com as mãos’, entrevista a coordenadora do Programa de Acessibilidade da Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (Derdic-PUC), a respeito da ineficácia metodológica utilizada por professores na tentativa de lecionar para turmas heterogêneas. Ela comenta a necessidade de rever o uso do quadro-negro:

"Mesmo que o surdo já saiba ler e escrever em português, ele demorará mais para entender orientações por escrito", diz. A especialista ensina que o ouvinte entende a sequência de palavras escritas porque tem uma cultura prévia oral. Já quem não ouve está sendo apresentado ao português como um todo e não conhece a organização da língua. "Os conjuntos de palavras podem não fazer sentido na maneira como ele aprendeu a pensar. É como traduzir apenas as palavras de um texto em alemão ou chinês. Não é o suficiente para a compreensão do todo", diz. (RODRIGUES, C., 2009b).

Sobretudo, o olhar da educação não pode se assentar na interpretação como primeira etapa do processo de inclusão do discente com restrições auditivas. Deve-se desmistificar a crença de que todos os surdos conhecem a língua de sinais. Antes de se pensar no cenário com fluxo da informação entre professor – intérprete – aluno surdo, a alfabetização deste docente na língua de sinais é a precursora diretriz do debate inclusivo.

Lucia Helena Reily (2004, p. 120) questiona: “Como uma criança surda vai aprender sinais?”. Ela incita o contexto familiar como principal fomentador desta aprendizagem, pois desta maneira o criança adquire a habilidade de se comunicar com sinais naturalmente. A autora explica que:

Preferencialmente em contexto não artificial, na interação com usuários dessa língua, da mesma maneira que a criança ouvinte brasileira, inserida no seio familiar, aprende o português. A aquisição da língua de sinais, como qualquer outra língua, pode acontecer naturalmente quando um dos pais é surdo e usuário de sinais. Quando os pais são ouvintes, o que acontece em 90% dos casos, a criança vai precisar de contato freqüente com surdos fluentes em sinais para adquirir Libras.

Diversos estudos comprovam que 50% dos casos de surdez congênita decorrem de fatores genéticos. No entanto, o fator genético pode aparecer numa família por mutação, sem nenhum antecedente familiar, por isso, o número de surdos filhos de pais surdos não é tão grande quanto se imaginaria. (*idem*).

A da aprendizagem da LIBRAS não pode ser um benefício exclusivo dos surdos filhos de surdos, ela deve remontar um cenário de aceitação familiar e acompanhamento às necessidades comunicacionais de todos seus entes frente suas diferenças.

Em suma, o movimento atual no processo educacional de crianças surdas pequenas vem sendo na direção de levar a família a sinalizar com seu filho o mais precocemente possível. Para isso, os pais e irmãos terão de aprender sinais junto com a criança. Assim, reafirmamos que a idéia de que todo surdo conhece a língua de sinais é um mito. Esse é um conceito equivocado – aprende-se a língua de sinais, como qualquer outra língua, quando se está junto com pessoas que a utilizam. Ou seja, o surdo não carrega nenhuma competência inata a aprender a língua de sinais que é ativada quando ele se configura como surdo. Ele se apropria do sistema da mesma forma como qualquer pessoa aprende a língua: quando sente a necessidade, por estar junto com outros usuários da língua. (REILY, 2004, p. 122).

Como visto no percurso histórico descrito neste estudo, a proposta de Reily só pode se concretizar no contexto atual, pelo amadurecimento do entendimento humanista. Ainda é recente a percepção de se integrar o surdo na sociedade e de suprir as suas necessidades, assim como também não é vetusta a prática da língua de sinais. Entre a própria comunidade surda não é incomum encontrar surdos a favor do oralismo, ou aqueles que não são fluentes na LIBRAS. Portanto, “Mesmo quando um ou ambos os pais são surdos, eles não necessariamente são fluentes em Libras.” (*idem*).

Na história a educação dos surdos, as disputas entre os educadores de surdos favoráveis ao uso de sinais e aos favoráveis ao ensino de leitura labial e de articulação da fala começaram na época de l'Épée. Do final do século XIX até os anos 80 do século XX, houve uma forte influência do oralismo, com a prática de proibição do uso de sinais na escola e em casa. Profissionais como médicos, pedagogos e fonoaudiólogos orientavam a família que, se a criança falasse com as mãos, ela iria ter preguiça de aprender a usar a voz. Sem entender o que se falava na sala de aula, o desempenho escolar do aluno surdo era pobre, a socialização mínima. Há relatos doídos de surdos que ficavam isolados em suas famílias e na escola, porque não conseguiam saber o que se passava e não tinham uma linguagem para dar sentido a tudo que lhes acontecia. (*ibidem*)

Torna-se cada vez mais claro, que a inclusão educacional e, portanto, social dos portadores de deficiências, se encontra ainda em um grau imaturo. Necessita-se de ferramentas, sejam elas propostas metodológicas ou tecnológicas para que os objetivos de acesso à informação, comunicação e educação sejam alcançados. É um campo ainda recente e sujeito à proliferação de questões e críticas, carente de propostas e pesquisas que não apenas supram as demandas identificadas, como também retrabalhem a lógica da prática de ensino pré-estabelecida, pensando em melhores soluções para a heterogeneidade da educação.

3 METODOLOGIA

A pesquisa tem, devido ao seu caráter projetual, necessidades distintas de se captar dados, transpassando de forma multidisciplinar por diferentes áreas de estudo como de métodos. É uma pesquisa aplicada e de natureza original, classificada nas áreas teórica, pelos alicerces guias ao longo de seu desenvolvimento, e prática, pelo resultado esperado da proposta de uma ferramenta em *design* digital.

Sua primeira etapa é de cunho exploratório e bibliográfico, assinalada pela busca de referenciais sobre o *design* para inclusão e o seu entorno, como o *design* social e os conceitos projetuais do *design* contemporâneo. Também nesta etapa ‘recercou-se’ sobre a educação inclusiva e a característica da comunicação de portadores de deficiência auditiva. Foram investigados os litígios relacionados ao conceito de inclusão social destes indivíduos, principalmente no que se diz respeito ao âmbito escolar e locais de acesso à informação e formação cultural, como também foram pesquisadas as características próprias de sua comunicação.

Portanto, esta primeira etapa teve por objetivo mapear alicerces teóricos sobre o *design* para inclusão, educação inclusiva e comunicação de portadores de deficiência auditiva.

A fase seguinte da pesquisa foi descritiva e social, de procedimento de campo e de abordagem qualitativa. Seguindo o objetivo de identificar as dificuldades dos portadores de deficiência auditiva nas salas de aula, foram colhidos depoimentos de indivíduos envolvidos na comunidade surda acerca desta situação. Também foram observados, sob a metodologia etnográfica, algumas características comportamentais dos surdos e pessoas do ciclo de convívio. O indicador foi o levantamento das dificuldades primordiais, a partir dos depoimentos e daquilo observado nos encontros.

Por sua vez, paralelamente à segunda etapa da pesquisa, foram investigados exemplos de projetos de *design* para inclusão social de portadores de deficiência auditiva, a partir de um levantamento de estudos acadêmicos cujas temáticas abordam desenvolvimentos práticos voltados a esta ação social. Foram analisados criticamente, os resultados e performances destes projetos já aplicados, a partir do conhecimento obtido nas fases anteriores a respeito das características e necessidades dos indivíduos pesquisados. Esta é uma etapa bibliográfica \ videográfica e explicativa, tendo como indicativo a análise comparativa e crítica, no intuito de obter exemplos tecnológicos relevantes para a elaboração da proposta projetual ao final da pesquisa.

Todos estes dados obtidos nas três primeiras fases endossaram e fomentaram a estruturação da etapa final. Nela foi elaborada a proposta descritiva da ferramenta em *design* digital para a inclusão do portador de deficiência auditiva na educação básica do ensino brasileiro. As atividades desta fase foram: a avaliação crítica dos dados colhidos nas pesquisas de campo; a enumeração de propostas de ferramentas em *design* digital para a inclusão escolar dos indivíduos pesquisados; a avaliação da aplicabilidade das ferramentas, como o auxílio da opinião de portadores da devida deficiência, interpretes, professores, fonoaudiólogos, musicoterapeutas, assistentes sociais e bibliografia especializada; e por fim, a descrição do escopo da ferramenta mais coerente com funções que vão de encontro aos dados colhidos na pesquisa.

Os indicadores são: a descrição destas ferramentas frente às dificuldades dos indivíduos com base naquilo observado e relatado; a avaliação das ferramentas propostas a partir dos parâmetros da LIBRAS, restrições tecnológicas existentes e das possibilidades do ambiente escolar; e o desenvolvimento do escopo do projeto de *design* digital no intuito de minimizar um ou mais problemas delimitados pela pesquisa de campo.

4 ANÁLISES E RESULTADOS

4.1. Mapeamento de produções tecnológicas para o Surdo*

4.1.1 Exemplos brasileiros de *software* educacional

Em 2002 a LIBRAS²² foi decretada como forma de comunicação e expressão formal em todo o território brasileiro. Com a oficialização da Língua de Sinais Brasileira através da Lei Federal nº 10.436, de 24 de abril de 2002, a sigla Libras é utilizada e amplamente aceita pela comunidade de deficientes auditivos, pelos profissionais da área educacional e pela mídia.

Outro fator importante para a inclusão dos deficientes é a determinação do § 1º do art. 58 da Lei Federal nº 9.394/96, que estabelece como obrigação do poder público equipar as escolas para permitir o atendimento eficaz de todos os cidadãos com eficiência.

Tendo em vista estas medidas de inclusão, surge a necessidade para pesquisas em *design* de interação como forma de suporte e apoio aos portadores de deficiências. As estruturas escolares não estão capacitadas integralmente para receber estes novos alunos, tendo em vista que seu planejamento teve base no conceito restrito de ‘normalidade’.

Em sua dissertação de mestrado em Ciência da Computação, “Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos”, Maici Duarte Leite, mapeia alguns recursos tecnológicos digitais para a inclusão de portadores de deficiência na educação. São eles: o VIAS-KA, o FALIBRAS, o Visual GD, o T LIBRAS e o BILÍNGÜE.

O VIAS-KA (FIG. 28) é uma ferramenta para alfabetização de portadores de deficiência auditiva, aprendizagem de conteúdos formais e ferramenta de ensino da LIBRAS, que segundo Leite (2007) contém atividades, exercícios e modelos interativos e é composto de personagens, suporte para alunos à distância e ferramentas colaborativas.

²² Libras – sigla da Língua Brasileira de Sinais

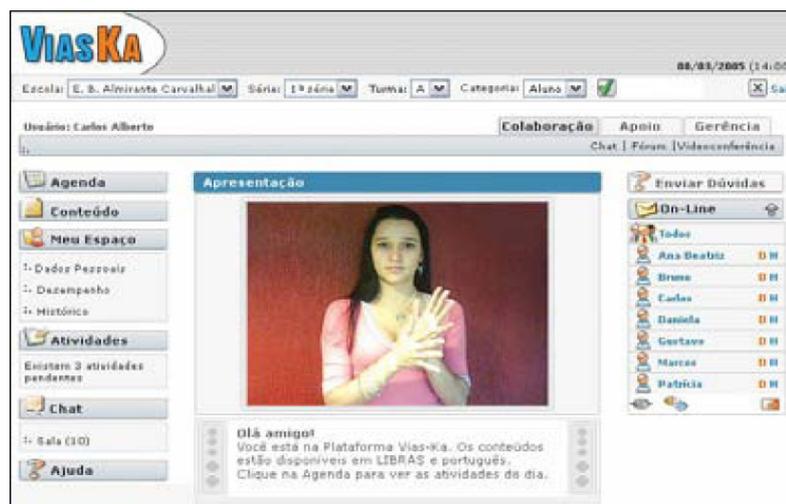


FIGURA 28 - Tela do VIAS-KA.

Fonte: LEITE, M. D. Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos. 2007. p. 21.

O FALIBRAS (FIG. 29) “[...] consiste na implementação de um sistema que, ao captar a fala no microfone, exhibe, no monitor de um computador, a interpretação do que foi dito, em LIBRAS, na sua forma gestual, animada, em tempo real” (LEITE, 2007, p. 21). Segundo Leite (2007) ele é uma ferramenta de auxílio na comunicação entre ouvintes e surdos, facilitando a integração em locais públicos, principalmente em escolas, aonde o deficiente auditivo, poderá ampliar a sua aprendizagem e participação.

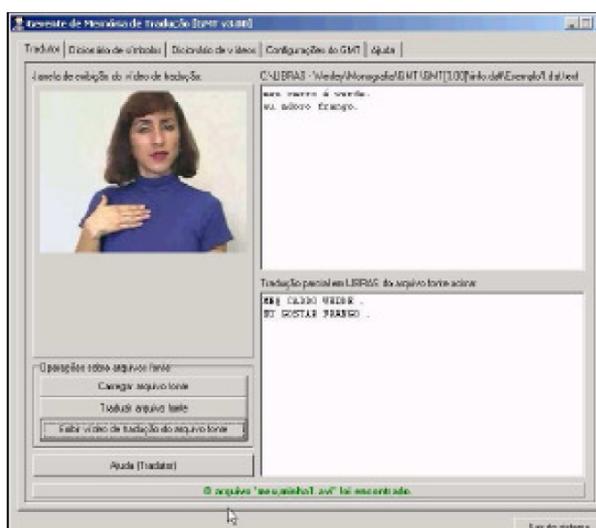


FIGURA 29 - Tela do FALIBRAS-MT.

Fonte: LEITE, M. D. Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos. 2007. p. 21.

O Visual - GD (FIG. 30) como afirma Leite (2007) é um software educacional para o auxílio no ensino de conceitos da geometria, que inicialmente foi desenvolvido para ouvintes, porém, após uma reestruturação, foi acrescida a interface de tradução do conteúdo em LIBRAS, através de um vídeo com intérprete, o qual é ativado a partir de um botão de comando.

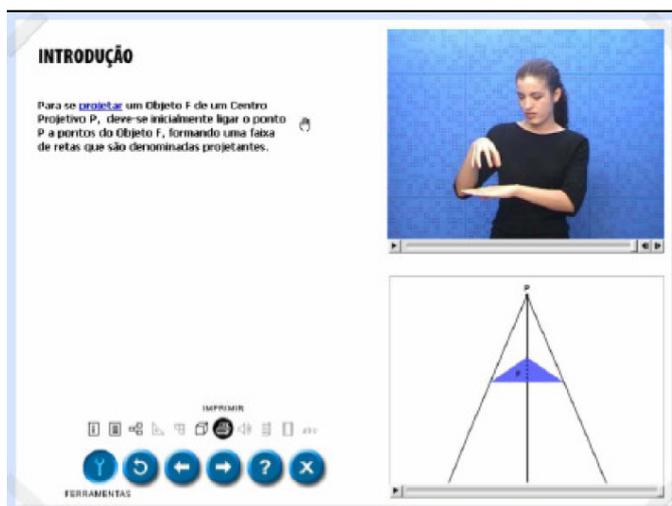


FIGURA 30 - Tela do Visual-GD.

Fonte: LEITE, M. D. Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos. 2007. p. 22.

O TLIBRAS (FIG. 31), segundo seu idealizador Guilherme de Azambuja Lira (2003) é um tradutor informatizado da língua portuguesa para a LIBRAS, que pode ser utilizado em sala de aula; pela televisão digital (concomitantemente ou em substituição aos textos legendados); em vídeos; pela internet; na construção de livros visuais, traduzindo informações por meio de sinais animados, apresentados via computador. A ferramenta foi iniciada em 2001 como projeto executivo e desenvolvida em 2002 com o apoio financeiro do Ministério da Educação do Governo Brasileiro, através de sua Secretaria de Educação Especial.

Como entrada, o TLIBRAS, “[...] recebe uma frase em português que pode ser digitada ou lida de um texto já existente. A seguir, ocorre a tradução do português para uma notação de LIBRAS e desta para animação de um personagem em 3D”. (LEITE, 2007, p. 22). Ou seja, aquilo que o professor fala, é captado pelo microfone, enviando uma mensagem para o computador que é traduzida e representada em tempo real na tela da televisão por um avatar modelado tridimensionalmente. O aluno surdo pode assistir ao professor paralelamente à

interpretação em LIBRAS feita virtualmente pelo personagem na televisão disposta na frente da sala.

Em seu fluxo inexistente o intérprete, mas vale ressaltar que a regulamentação deste profissional data de 2010 e o TLIBRAS foi projetado em 2002.

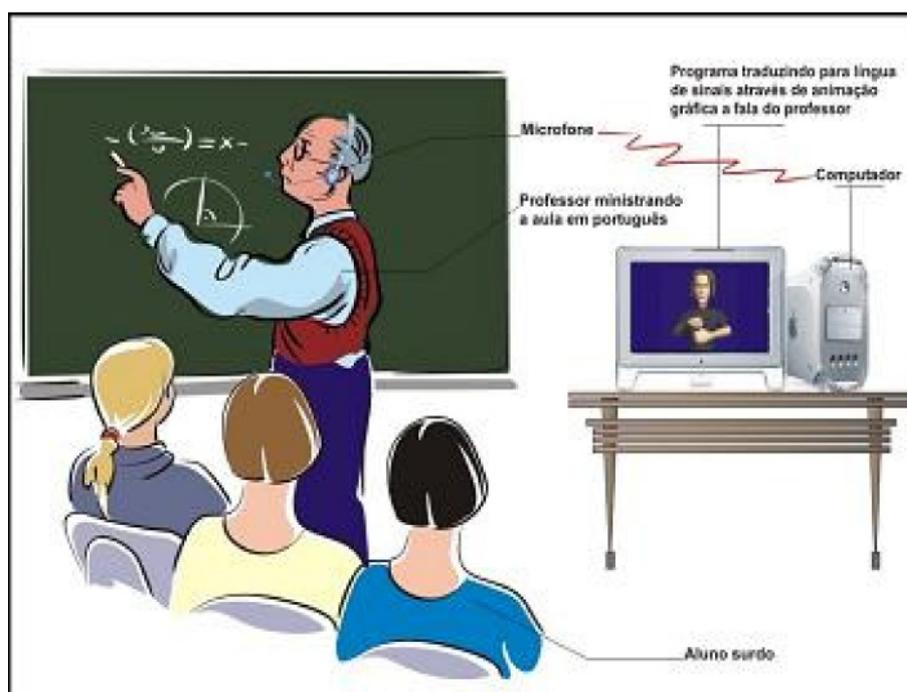


FIGURA 31 - Proposta do TLIBRAS.

Fonte: LEITE, M. D. Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos. 2007. p. 22.

De acordo com Lira (2003), durante o desenvolvimento do TLIBRAS, duas estratégias foram avaliadas. A primeira delas era de natureza lexical, dizia respeito à programação direta da animação; a movimentação do personagem seria gerenciada pelas informações combinadas transmitidas pelo *software* tradutor. Ou seja, após ser efetuada a tradução de português para LIBRAS, o resultado desse processo informaria ao *software* de computação gráfica, as configurações de mão (sinal ou datilologia), o ponto de articulação, o movimento, a orientação e a expressão facial e/ou corporal, que deveriam ser representados pelo personagem digital. Também contava com uma preocupação morfo-sintático-semântica do léxico em contexto de frases, como por exemplo os marcadores de concordância de gênero em palavras que descrevam pessoas, objetos e animais. (LIRA, 2003).

Na segunda estratégia pensou-se em capturar todos os sinais (cerca de 8.000), arquivando-os de forma a responderem combinados às notações em LIBRAS originadas pelo processo de tradução, atendendo, assim, a qualquer tradução. No entanto, o número de combinações produzidas pelo processo de tradução seria impossível de ser previsto e armazenado, devido à sua grande quantidade e nível de detalhamento. (*idem*).

Por exemplo, para a frase em português “Eu cortei o cabelo acima da orelha”, traduzida para LIBRAS, o sinal correspondente a ser capturado, armazenado e combinado, exigirá um sinal diferente da notação em LIBRAS: CABELOk CORTAR-TESSOURAk combinada com as notações ORELHA-ACIMA. Pois se utilizadas com o tipo de construção proposta pela segunda estratégia 2 (captura e combinação de sinais), a frase seria traduzida em português sinalizado e não na Língua Brasileira de Sinais, já que essa construção frasal exige uma concordância com o locativo ORELHA-ACIMA específica para esse tipo de frase, que em LIBRAS seria: EU CABELO CORTAR-TESSOURAk - ORELHA-ACIMAk “Eu cortei o cabelo acima da orelha”, tornando com isso exponencial o número de sinais com seus respectivos pontos de articulação diferentes a serem capturados, quando houvesse concordância com locativos. (*ibidem*).

Para Lira (2003) ambas as estratégias tinham baixo nível de detalhamento semântico e morfológico da LIBRAS, ocasionando na redução de confiabilidade do processo de tradução, mas a primeira delas foi a escolhida pois só ela poderia dar conta da enorme quantidade de combinações dos sinais. Para a sua execução foi requisitado: o desenvolvimento de módulos complementares visando se adequar gradativamente às demandas existentes; a geração de sinais com grau de confiabilidade maior do que 90%; a criação de mecanismos de edição para propiciar um maior nível de acerto.

A prototipagem iniciou com base na educação infantil, dada a utilização de textos menos elaborados. Foi desenvolvida com o esforço de pesquisar, filmar e descrever todos os sinais básicos existentes, no intuito de “[...] consolidar um processo interno de tradução que pudesse gerar automaticamente o movimento, apoiado pela definição detalhada das primitivas informações e regras da LIBRAS – marcas semânticas relativas a cada sinal.” (LIRA, 2003).

Por fim, outra ferramenta educacional mapeada por Leite, é o BILINGUE (FIG. 32); um software livre desenvolvido “[...] para auxílio na alfabetização de alunos {surdos e ouvintes} com o objetivo de subsidiar a aquisição da LIBRAS e leitura de palavras e orações em Língua Portuguesa [...]”. (LEITE, 2007, p. 23). Ainda conforme Leite (*idem*) a partir de aula virtual, o usuário pode entrar em contato com apresentações de palavras, imagens e sinais

em LIBRAS, no ensino de vocábulos e orações, de forma individualizada de acordo com o ritmo do aluno, além de possibilitar listar aulas existentes e criar novas.

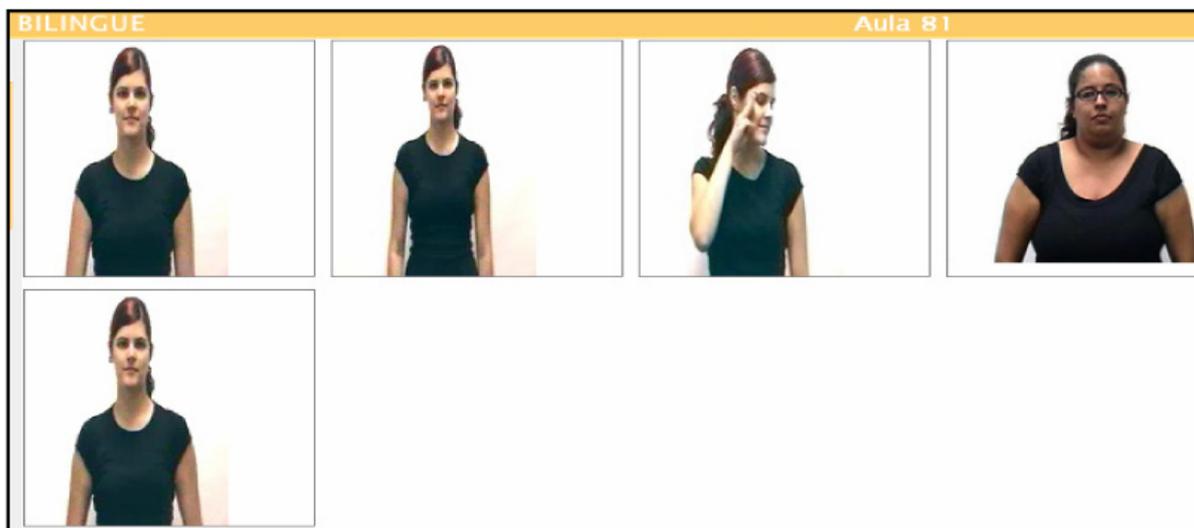


FIGURA 32 - Proposta de aula do BILINGUE.

Fonte: LEITE, M. D. Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos. 2007. p. 23.

Após mapear estas ferramentas, Leite analisou outros exemplos de *software* utilizados na educação matemática de crianças em senso geral, ou seja, não específicos para indivíduos surdos. Foram elas ‘Lousa’ e ‘Passeio no parque’, desenvolvidos pela empresa nacional Mac System, o primeiro direcionada ao público de 7 a 9 anos e segundo de 7 a 10; ‘Arthur – 2ª série’ e ‘Coelho Sabido na Terra do Queijo’, ambos da nacional Divertire feitos para crianças entre 6 e 9 anos; e o ‘2 + 2 – Math for Kids’ produzido pela Przedstawia. (LEITE, 2007, p. 45 - 58).

Para auxiliar a análise destas ferramentas feitas para crianças no senso amplo, foi montado um grupo com seis alunos surdos com escolaridade igual ou superior à 3ª série do Ensino Fundamental da Escola Municipal Padre Henrique, da cidade de Recife. A idade dos participantes variaram entre 7 e 15 anos. (LEITE, 2007, p. 59).

Foram observados: a compreensão das regras de uso dos exemplos de *software*, *Feedback* satisfatório emitido pelo *software*, formas de representações exploradas pelo *software* e formas de exploração do cálculo relacional e numérico adequado nos exemplos de *software*. (LEITE, 2007, p. 63).

Os dados contribuíram para a reflexão sobre os requisitos necessários para um futuro instrumento tecnológico a ser desenvolvido por Leite. Eles foram divididos em: específicos para usuário surdo (adequado para atender as especificidades da surdez), gerais (adequados a qualquer *software* educativo) e específicos para explorar o campo aditivo (adequados para os produtos de *software* que explorem o campo conceitual aditivo – ‘adição’ e ‘subtração’). (LEITE, 2007, p. 64 - 70).

Os requisitos específicos para o usuário surdo foram: “a interação da interface deve apresentar clareza e inteligibilidade ao explorar o português escrito para o surdo”, “o *software* deve apresentar ícones representativos de suas funções em LIBRAS”, “o *software* deve apresentar contraste de cores e/ou alertas visuais para encaminhar ação ao usuário” e “o *software* deve disponibilizar um modo de simulação de tela (tutor virtual)”.

Os requisitos gerais adequados a qualquer *software* educativo foram: “o *software* deve privilegiar o uso de recursos motivacionais”, “o *software* deve permitir o usuário retomar ações já executadas”, “o *software* deve permitir acesso a diferentes níveis de dificuldade”, “o *feedback* deve auxiliar a compreensão de conteúdos”, “o *software* deve oferecer a possibilidade do aluno se identificar”, “o *software* deve fornecer relatório das atividades desenvolvidas e do desempenho do usuário na forma de relatórios para o professor”, “o *software* deve possibilitar que o usuário acompanhe seu desempenho” e “o *software* deve permitir ao professor configurar e incluir novas atividades”.

Os requisitos específicos para explorar o campo aditivo foram: “o *software* deve disponibilizar a manipulação de pelo menos dois sistemas de sinais (o sistema de numeração e os sinais mais ‘+’ e menos ‘-’)”, “as opções de ajuda devem ser variadas e contemplar a proposta educacional do *software*”, “o *software* deve apresentar o conteúdo com variedade de representações das estruturas aditivas”, “o tipo de ajuda deve ser compatível com a exploração das categorias aditivas”, “o *software* deve gerenciar se o erro do usuário refere-se ao cálculo relacional ou numérico” e “o *software* deve explorar o sistema posicional numérico na resposta final”.

Seguindo essas coordenadas, Leite passou a prototipar a ferramenta digital ‘Compras com a Matemática’ (FIG. 33). O estudo seguiu em distintas etapas como a prototipagem no papel com a participação de especialistas em educação matemática (Dr^a. Rute Barbosa e MSc. Luiz Albérico Barbosa Falcão) e depois uma delimitação gráfica com a contribuição da então graduanda em *Design* da UFPE, Ana Carla Pereira da Silva. (LEITE, 2007, p. 71 - 72).



FIGURA 33 – Tela do protótipo de ‘Compras com a Matemática’.
 Fonte: LEITE, M. D. Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos. 2007. p. 115.

O *design* da interface foi feito em 3 níveis de protótipo de baixa fidelidade e posteriormente efetuou-se o teste piloto de usabilidade com dois alunos surdos, um de 13 e outro de 15 anos. A partir dos novos dados obtidos, elaborou-se o *redesign* da interface que foi avaliado por três alunos surdos da 4ª série do Ensino Fundamental. (LEITE, 2007, p. 73 - 114).

Desse modo, Leite chegou à versão final do protótipo, que segundo a autora:

[...] atendeu a proposta deste estudo, ou seja, explorou o campo conceitual aditivo através de situações-problema abrangendo as quatro categorias classificatórias (Combinação, Comparação, Mudança e Igualização) com opção de ajuda e mensagens de *feedback* conduzindo o usuário a mobilizar o invariante chave correto. Além disso, respeitou as especificidades da surdez num contexto bilíngüe através da exploração de duas línguas, Língua Portuguesa na forma escrita e LIBRAS, possibilitando o uso num contexto inclusivo. (LEITE, 2007, p. 115).

O *software* elaborado em seu estudo tinha por objetivo ampliar as benesses no campo de ensino-aprendizagem da matemática para o aluno surdo, com ênfase nos conteúdos iniciais do Ensino Fundamental: os princípios básicos aditivos (adição e subtração), os quais devem ser trabalhados sob as noções de combinação / composição (juntar partes para ter um todo ou abstrair do todo para ter a parte), comparação (comparação de valores), mudança / transformação (ideia da acréscimo ou decréscimo em uma noção de tempo) e igualização (noção de equivalência dos valores).

Leite (2007, p. 14) afirma que “[...] o objetivo central deste estudo é projetar uma interface educativa que apresente de forma eficaz uma gama variada de situações para enriquecer a experiência cognitiva do surdo no campo das estruturas aditivas.”

A autora é ainda mais enfática ao ressaltar que em seu estudo, apresentou “[...] o *design* de uma interface que explora uma diversidade de situações-problema para enriquecer experiências cognitivas do surdo no campo das estruturas aditivas.” (LEITE, 2007, RESUMO).

4.1.2 Luvas tradutoras

Além daquilo mapeado por Maici Duarte Leite, diversas outras soluções tecnológicas são relevantes para a comunicação dos surdos e por consequência, para sua educação e inclusão social.

Bruno Amorim Moraes e Pedro Jorge Filho Silva desenvolveram uma luva-robô (FIG. 34) capaz de interpretar a LIBRAS. Ambos tinham 15 anos e eram estudantes de ensino médio do ‘Colégio Apoio’ de Recife (PE) quando apresentaram pela primeira vez o seu protótipo.



FIGURA 34 – Alunos criadores da ‘luva tradutora’ testando o produto.
Fonte: <http://g1.globo.com/educacao/noticia/2012/03/feira-reune-invencoes-de-estudantes-de-todo-o-pais-no-campus-da-usp.html>

O projeto está sendo desenvolvido desde 2010, os dois alunos foram pleiteados com bolsas de iniciação científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) para financiar a pesquisa e tem como orientadora a professora Vanicleide Jordão. O robô foi concebido para participar da *'First Lego League'* em 2011 cujo o tema era o uso da tecnologia para melhorar o corpo; o projeto foi vencedor na categoria *'Profissionalismo Mundial'*. O equipamento também participou da *'Mostra Nacional de Robótica'* e da *'Feira Brasileira de Ciência e Engenharia'*. (MARKMAN, 2012).

A 10ª edição da *'Feira Brasileira de Ciência e Engenharia'* de 2012, na qual os alunos participaram, apresentou 325 projetos desenvolvidos por 748 estudantes do ensino médio e dos últimos anos do ensino fundamental brasileiro, com temáticas em sua maioria voltadas para acessibilidade e meio ambiente, valorizando o baixo custo. (FAJARDO, 2012).

A jornalista Vanessa Fajardo (2012) descreve o processo da ferramenta da seguinte forma:

Um sensor adaptado em uma luva traduz o movimento da linguagem de libras em palavras que aparecem em uma pequena tela. Chamada de "luva tradutora", o equipamento, ainda em forma de protótipo, é ideal para a comunicação entre quem conhece a linguagem das libras, usada pelos deficientes auditivos, e os que desconhecem. A medida que quem usa a luva faz os sinais, o texto aparece na tela.

A também jornalista Luna Markman (2012) comenta que este protótipo robô, além de facilitar a comunicação dos deficientes auditivos, é capaz de auxiliar pessoas com outras necessidades especiais, como autistas e gente com paralisia cerebral. A motivação para esta pesquisa se refere ao próprio ambiente de onde a equipe se oriunda. Em entrevista à Markman (*idem*) a orientadora Vanicleide Jordão expõe que: “Nossa escola é inclusiva. Temos alunos com paralisia cerebral e focamos no nosso contexto escolar, pensando em ajudar quem está ao nosso redor, para assim alcançar quem está fora também.”. O aluno Pedro Jorge também concedeu entrevista à jornalista afirmando que o robô além de traduzir, pode controlar uma cadeira de rodas usando a mesma lógica dos sensores.

Ampliando a descrição feita por Fajardo, Markman explana que a *'luva-tradutora'*:

[...] usa a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), ou seja, substitui a fala para compensar a dificuldade de expressão oral. É simples: a criança e uma equipe formada por fonoaudiólogos, psicólogos e parentes definem gestos para cada letra.

A luva tem sensores que acompanham os movimentos dos dedos, enviando os dados para o Arduino, que é um controlador open source de robótica.

O Arduino compara os sinais que chegam com os dados pré-programados pela equipe. A letra aparece em um monitor LCD, transmitindo a mensagem do usuário. Assim, um tal movimento pode significar que a pessoa está com fome, feliz, triste... Para montar a luva, os estudantes usaram as plataformas Arduino e Lego Mindstorms NXT. (*ibidem*).

Fajardo (2012) informa que a pretensão da equipe sobre o futuro da luva diz respeito a traduzir os sinais para além de textos escritos, possibilitando também em palavras vocalizadas artificialmente.

Segundo Markman (2012) Pedro Jorge afirma que a equipe está trabalhando também para outras melhorias, como deixar o protótipo mais leve e retirar os fios.

Projeto de natureza semelhante foi desenvolvido pelos estudantes ucranianos Anton Stepanov, Anton Posternikov e Maxim Osika. Como afirma a jornalista Débora Spitzcovsky (2012) a '*Enable Talk*' (FIG. 35) é um luva acoplada com 15 sensores de flexão, um giroscópio e um acelerômetro, o que possibilita ela 'ler' os sinais feitos pela mão calçada, convertendo-os em sons. O movimento captado pela luva é enviado via *bluetooth* para um aplicativo de celular, que utilizando um *software* da Microsoft codifica a mensagem e a transmite sonoramente. (SPITZCOVSKY, 2012).



FIGURA 35 – Luvas '*Enable Talk*'.

Fonte: <http://super.abril.com.br/blogs/planeta/>

luva-converte-linguagem-de-sinais-em-som-para-facilitar-comunicacao-dos-surdos-mudos/

O equipamento é um facilitador da comunicação dos deficientes auditivos com os ouvintes inabilitados em línguas de sinais. Além dos benefícios em prol da acessibilidade, a luva revela preocupações no âmbito ecológico, o que demonstra um grau elevado de maturidade frente aos paradigmas contemporâneos.

De acordo com Spitzcovsky (2012) a luva tem sua energia alimentada de duas formas: a mais ágil se dá através de uma entrada USB que pode ser conectada em computadores; a segunda é feita pelo pequeno painel solar acoplado à luva, o que propicia recarregá-la com energia limpa.

A jornalista comenta sobre o motivo instigador para a criação desta ferramenta:

A ideia dos ucranianos surgiu em uma ida ao mercado, quando presenciaram uma cena em que um surdo-mudo sofria ao tentar se comunicar com um funcionário do estabelecimento. Ao pesquisar na internet, os garotos descobriram que não havia no mercado nenhum dispositivo que facilitasse a comunicação desses deficientes, no dia a dia, com as pessoas que não dominam sua linguagem e, então, se uniram para criar a Enable Talk. (SPITZCOVSKY, 2012).

Mesmo estando em fase de protótipo, o projeto foi um dos vencedores na *'Imagine Cup'* da Microsoft em 2012 na Austrália. Segundo Spitzcovsky (2012) seus criadores estipularam um valor de US\$ 20 para a comercialização do produto quando este for lançado no mercado. Um valor bastante acessível, o que enfatiza ainda mais o caráter inclusivo desta proposta tecnológica.

Os desenvolvedores da Google Saron Paz, Oleg Imanilov, Zvika Markfeld, e Tomer Daniel criaram projeto de operacionalidade semelhante à de *'Enable Talk'*. *'Show&Tell'* (FIG. 36) é uma luva intérprete de língua de sinais que traduz os sinais em texto; seu protótipo foi apresentado com sucesso em 2011 no *'Google Developers Day'* em Tel-Aviv, Israel.

Como afirma Gavin Corley (2012) a luva incorpora uma série de sensores que detectam aquilo sinalizado pelo usuário, posteriormente é interpretado em um aplicativo de *smartphone*, que representa os sinais textualmente. Existem sensores flexíveis nos dedos da luva para identificar a posição deles e um acelerômetro e outros sensores que detectam o movimento e orientação da mão.



FIGURA 36 – Demonstração de usabilidade da ‘Show&Tell’.

Fonte: <http://www.tomsguide.com/us/Glove-Text-Messages-Android-App,news-13688.html>

O alcance linguístico do protótipo ainda é uma dúvida, Corley (2012) comenta que não está claro a quantidade de sinais que o sistema é capaz de interpretar, no entanto, ele oferece uma interface simples e de baixo custo, contribuindo para a comunicação de pessoas não versadas em língua de sinais com os surdos.

‘*Mobile Lorm Glove*’ é outro projeto composto por uma luva que se pauta na busca de soluções para a integração do indivíduo com restrições comunicacionais. Sua funcionalidade é para uma categoria de multideficientes, o que intensifica ainda mais a sua urgência, já que o seu contato com o mundo é mais limitado que a dos surdos.

A luva é um projeto de doutorado desenvolvido no *Design Research Lab* da *Berlin University of the Arts* pelo pesquisador Tom Bieling, a assistente Ulrike Gollner e a orientadora Dr^a. Gesche Joost, no intuito de ampliar a integração social de pessoas ‘surdo-cegas’.

Surdez-cegueira é um duplo enfraquecimento sensorial com a perda combinada de visão e audição. A condição sensorial de pessoas surdas-cegas varia, dependendo das razões de sua deficiência. Pode ser tanto congênita quanto causada por acidentes ou doenças. É difícil para pessoas surdas-cegas conectarem-se com o mundo exterior devido a falta de uma língua comum. (BIELING; JOOST, 2012, p. 06).

Os portadores desta deficiência, podem se comunicar através da linguagem desenvolvida no século XIX pelo inventor “surdo-cego” Hieronymus Lorm.

Lorm “[...] é um alfabeto tátil manual, em que cada caractere é designado a certa área da mão. O ‘falante’ toca a palma do ‘leitor’ com sua mão para, sequencialmente, desenhar os caracteres nela [...]” (BIELING; JOOST, 2012, p. 06).

Entretanto, poucas pessoas, “surdo-cegas” e não “surdo-cegas”, conhecem e dominam a linguagem Lorm, o que restringe a capacidade da comunicação de portadores desta deficiência.

A ‘*Mobile Lorm Glove*’ amplia a integração destas pessoas na sociedade, já que a partir de sensores integrados a uma luva, possibilita o envio de mensagens em SMS. Ela “[...] funciona como um tradutor simultâneo e torna a comunicação com outros sem conhecimento do ‘Lorm’ possível.” (BIELING; JOOST, 2012, p. 09). A ferramenta funciona do seguinte modo:

A pressão têxtil nos sensores do tecido, localizados na palma da luva (FIG. 37 e FIG. 38), permite que o usuário surdo-cego “tocar” em sua própria mão para compor as mensagens de texto. Uma conexão Bluetooth® transmite os dados da luva para o usuário do dispositivo portátil. Isto então é encaminhado para o dispositivo portátil do receptor na forma de um SMS. Se o portador da Luva Móvel Lorm recebe uma mensagem de texto, a mensagem será encaminhada via Bluetooth® do seu dispositivo portátil para a luva. Iniciado pela vibração de pequenos motores localizados nas costas da luva (FIG. 39 e FIG. 40), as novas mensagens são percebidas pelo usuário devido a padrões de retorno tátil. (BIELING; JOOST, 2012, p. 07).



FIGURA 37 - *Input* na palma da ‘*Mobile Lorm Glove*’.

Fonte: BIELING, T; JOOST, G. *Design contra a Normalidade*. 2012. p. 6.



FIGURA 38 – Relação entre os sensores da *'Mobile Lorm Glove'* e os sinais em *'Lorm'*.

Fonte: <http://fashioningtech.com/profiles/blogs/mobile-lorm-glove-helps-deafblind-communicate-via-mobile-devices>



FIGURA 39 - *Output* nas costas da *'Mobile Lorm Glove'*.

Fonte: BIELING, T; JOOST, G. *Design contra a Normalidade*. 2012. p. 7.



FIGURA 40 – Sensores da *'Mobile Lorm Glove'* traduzem para *'Lorm'* a mensagem recebida no celular.

Fonte: <http://www.design-research-lab.org/?projects=mobile-lorm-glove>

Em suma, o seu sistema funciona da seguinte forma: o surdo-cego toca a palma da luva, sinalizando em Lorm, aquilo que almeja comunicar. Os sensores rastreiam as pressões táteis, enviando estes dados para um *software* que lhes traduzem em texto escrito, expedindo uma mensagem para o celular do destinatário. Ele responde digitando textualmente uma comum mensagem SMS, que ao ser recebida pela luva, é traduzida em sinais vibratórios pelos sensores localizados nas suas costas, que formam os sinais de Lorm.

Assim, a ferramenta proporciona uma comunicação bilateral. Em uma das direções, o surdo-cego enquanto emissor, sinaliza na luva uma mensagem, e o receptor sem esta dupla deficiência, recebe um SMS em seu celular. Na outra direção, o ‘não surdo-cego’ é o emissor / remente, que envia um SMS, e o receptor / destinatário é o surdo-cego, recebendo sinais vibratórios que simulam o toque de alguém sinalizando em Lorm na sua mão.

A equipe comenta no *site* de seu centro de pesquisa *Design Research Lab* (2014a) que o próximo passo para a pesquisa será implementar a fala direta como *input* (entrada) e *output* (saída).

Como afirmado no *site* do *Design Research Lab* (2014a, tradução nossa):

A Mobile Lorm Glove fornece particularmente duas formas inovadoras de comunicação para os surdo-cegos. Ele apoia a comunicação móvel à distância, por exemplo, mensagem de texto, chat ou e-mail, e permite a comunicação paralela de um-para-muitos, o que é especialmente útil na escola e outros contextos de aprendizagem. Com esta recém-desenvolvida tecnologia e interação, em breve se tornará possível também “sentir” E-books ou Audiobooks. As funções da Mobile Lorm Glove de traduzir simultaneamente e de tornar possível a comunicação com outras pessoas sem o conhecimento de “Lorm”; tem como resultado, capacitar as pessoas surdo-cegas para se envolver com um mundo social mais amplo e aumenta ainda mais a sua independência.

Enfim, não apenas o projeto de Tom Bieling, mas todas as luvas até aqui citadas, almejam ampliar o universo social do indivíduo com restrições comunicacionais, tornando-o cada vez mais independente. Na ‘*Mobile Lorm Glove*’, a questão se intensifica pelo fato da deficiência em questão denotar uma dupla falha sensorial, o que incapacita ainda mais que o indivíduo entre em contato com outros: além de não enxergarem, não escutam.

A ferramenta soluciona o problema em três pontos: possibilitar a comunicação entre o surdo-cego conhecedor da linguagem Lorm, com um indivíduo ‘não surdo-cego’ que a desconheça; criar independência frente à proximidade física daqueles que dialogam, pois naturalmente a Lorm é tátil, o que implica no contato físico para a sua execução tradicional, a

luva torna isso desnecessário; ampliar o grupo de conversa, de uma dupla, restrição do modo tradicional, para um número ilimitados de indivíduos, já que a mensagem é enviada em forma de texto digital, pode ser vinculada à serviços de *chat* e *e-mail*.

Como um desdobramento desta ferramenta, a equipe do *Design Research Lab* desenvolveu a instalação interativa '*Lorm Hand*' (FIG. 41). Ela foi criada inicialmente para a marcha do surdo-cego em Berlin (outubro de 2013), proporcionando aos participantes a oportunidade de sinalizar em Lorm as suas necessidades, desejos, demandas e pedidos, gerando um protesto *on-line* compartilhado para uma comunidade mais ampla. A instalação utiliza a tecnologia *touch*; ela é composta por uma réplica de mão humana dotada de sensores como a '*Mobile Lorm Glove*' e um monitor de computador. No dispositivo em formato de mão, o participante tateia representando as letras do alfabeto Lorm, compondo um texto que poderá ser postado no '*Twitter*' e em outras redes sociais. O texto aparece na tela do monitor letra a letra tateada. Isso contribui para o uso dos não surdo-cegos. Ela é muito usada também por aqueles que não portam esta deficiência mas que têm interesse e desejam aprender a língua Lorm. (DESIGN RESEARCH LAB, 2014b).



FIGURA 41 – Trecho do vídeo explicativo da instalação '*Lorm Hand*'.
Fonte: <http://designabilities.wordpress.com/page/2/>

A '*Mobile Lorm Glove*', assim como as demais luvas tradutoras, contam como precursor o projeto '*Sign Language Translator*' (FIG. 42). Em matéria publicada pelo *site* do

'National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD) do U.S Department of Health & Human Services'²³ no dia 19 de março de 2002, o inventor Ryan Patterson, comentou sobre a ferramenta. Naquela época era um jovem de 18 anos estudante da *Central High School in Grand Junction* no Colorado, tentando desenvolver um projeto para a feira de ciências; o elemento instigador para a inovação foi sua angústia e inquietude, representada pela questão: "O que eu vi ano passado que eu posso tentar melhorar? O que precisa ser feito?" (PATTERSON *apud* NIDCD, 2002, tradução nossa).



FIGURA 42 – Patterson demonstrando o uso da '*Sign Language Translator*'.
 Fonte: http://www.nidcd.nih.gov/news/releases/02/pages/3_19_02.aspx

Então, ele se lembrou de uma tarde de agosto, na qual estava sentado em um restaurante *fast-food*, e percebeu que alguns surdos precisaram de um intérprete para fazerem seus pedidos. Pensou que poderia encontrar uma solução eletrônica para facilitar a comunicação destas pessoas e sete meses depois apresentou na feira de ciências *Western Colorado Science Fair*, o protótipo de uma luva capaz de traduzir os movimentos das mãos dos usuários de ASL para palavras datilológicas em inglês, pela convenção delas em letras grandes de fácil leitura, exibidas na tela de um computador. O inventor exemplifica que: um punho bem fechado com o polegar pressionado e direcionado para o lado, uma palma da mão virada para frente com o polegar nitidamente dobrado, e cinco dedos curvados em forma de um círculo incompleto poderiam ser traduzidos facilmente como "A", "B" e "C" respectivamente. (NIDCD, 2002).

²³ Instituto Nacional de Surdez e outros problemas de comunicação do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA.

Esta ferramenta oferecia uma nova maneira para os indivíduos sinalizantes se expressarem durante breves conversas unilaterais com as pessoas que não entendem a língua de sinais. Apesar de seu nome, ela não era realmente capaz de traduzir a ASL, que inclui uma gama completa de sinais expressos com o rosto, mãos e braços, mas apenas ler uma letra de cada vez. A portabilidade também foi comprometida no primeiro protótipo, já que dependia de um *laptop*, mas logo foi substituído por um pequeno receptor wireless com um visor do tamanho de um controle remoto de TV, e dois pequenos microcontroladores para efetuar a tradução. (*idem*).

Conforme descreve NIDCD (2002), Patterson indicou várias possíveis melhorias em se projeto, mas ressaltou que inicialmente ele era apenas otimização do corriqueiro uso das mensagens escritas em papel para a comunicação entre surdos e ouvintes. Após pesquisas, ele percebeu que a sua proposta era benéfica também para pessoas que sofreram acidentes vasculares cerebrais, câncer de garganta, pessoas com restrições de fala e aqueles com paralisia cerebral que dominem a ASL. Dentre as melhorias, foi incorporado um *software* de voz, que a partir de uma voz computadorizada pronunciava a palavra escrita; pensou-se em embutir todos equipamentos computacionais dentro da luva, para aumentar a velocidade da tradução e mantendo o *layout* mais limpo; e em efetuar a substituição do microcontrolador por um processador que ampliasse a capacidade de traduzir uma ampla gama de movimentos da mão e não apenas a sua forma estática. (*idem*).

A '*Sign Language Translator*' é composta por uma luva de golfe de couro fino revestida com 10 sensores flexíveis, que monitoram a posição dos dedos ao medirem a resistência elétrica criada pelos dedos quando se curvam, e por um microcontrolador acoplado nas costas da mão. Ele converte a mudança na corrente elétrica em código binário que é interpretado pelo computador gerando a imagem gráfica da letra sinalizada. Mesmo que este processo enfatize uma precisão numérica, o que entra em contradição com a individualização humana, não se torna um empecilho. Ao utilizar a luva pela primeira vez, o usuário faz testes para o dispositivo reconhecer as suas posições de mão e ainda podem ser customizados novos valores e dados com o simples toque de um botão. (*ibidem*).

Segundo o *site* NIDCD (2002), Dr. James Battery, o diretor da NIDCD, diz perceber muitas semelhanças entre os modos de funcionamento da luva funcionar e do ouvido. Ele compara os sensores às células viloadas encontradas no ouvido; as vibrações sonoras causam curvaturas nos pelos da parte superior das células ciliadas, dando início a uma cadeia de eventos que geram sinais elétricos enviados ao cérebro.

A invenção de Patterson foi o grande vencedor do 2001 Intel International Science and Engineering Fair, nomeado como melhor na categoria de engenharia; foi também primeiro lugar no 2001 Siemens Westinghouse Science & Technology Competition e seu inventor foi homenageado no Science Talent Search da Intel em 2002. (*idem*).

4.1.3 Aplicativos de *smartphone*

Três novos aplicativos foram desenvolvidos no Brasil, com o intuito de facilitar a comunicação dos portadores de deficiência auditiva. O *ProDeaf* Tradutor para LIBRAS, desenvolvido pela *startup* ‘*ProDeaf* Tecnologias Assistivas’, com parceria do Grupo Bradesco Seguros, da Microsoft, da empresa Wayra e apoio do CNPQ, SEBRAE e Microsoft BizSpark Startup; o ‘*Hand Talk App*’, criado pelos sócios Ronaldo Tenório, Carlos Wanderlan e Thadeu Luz, conta hoje com os parceiros Artemisa, Zerapixel e Instituto Quintessa; e o ‘Audlibras’ desenvolvido pela empresa de tecnologia e informação ‘*Brava*’ com apoio do governo federal e do estado de Pernambuco, das empresas privadas Portodigital e Softex Recife e da empresa pública FINEP.

O ‘*ProDeaf*’ foi elaborado em 2010 como pesquisa no curso de mestrado em Ciências da Computação da Universidade Federal de Pernambuco. Segundo a jornalista Monica Campi (2013) em sua matéria para a revista INFO Online, este *software* é a primeira ferramenta que possibilitou a tradução do português para a LIBRAS em um meio móvel.

João Paulo Oliveira *apud* Campi (2013), afirma que a ideia para que sua equipe desenvolvesse esta tecnologia, partiu da necessidade de facilitar a comunicação entre os demais colegas com o integrante do grupo que porta deficiência auditiva.

Conforme o jornalista Luiz Ventura (2013), João Paulo Oliveira teve a ideia do aplicativo percebendo as dificuldades de Marcelo Amorim, colega do curso de mestrado em Computação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); e junto com os colegas Flávio Almeida, Amirton Chagas e Lucas Mello, iniciou o projeto. O executivo lembra que:

“Nós acompanhamos as dificuldades que ele enfrentava até mesmo na cantina, para pedir um sanduíche.” (OLIVEIRA *apud* VENTURA, 2013).

Campi (2013) comenta que a ferramenta tem como objetivo eliminar as barreiras comunicacionais especialmente entre pessoas do mesmo convívio social, como parentes e amigos que não conhecem a linguagem de sinais.

O fluxo da comunicação é unilateral, partindo do “falante” para o portador de deficiência auditiva, pois como afirma Campi (2013) a ferramenta de reconhecimento e tradução de sinais de LIBRAS para o português que continha no primeiro protótipo, não foi aprovada pelos avaliadores “não ouvintes”. Foram utilizados 40 portadores de deficiência auditiva durante os testes de desenvolvimento do produto.

A interface que chega ao público, conta com um avatar em modelagem de simulação tridimensional, que através do reconhecimento de voz ou texto digitado, traduz a expressão desejada para LIBRAS, em movimentos animados pré-programados no banco de dados do *software*. O aplicativo conta também com um dicionário Português para LIBRAS.

A empresa ampliou as possibilidades do *software*, desenvolvendo sistemas complementares. Segundo Campi (2013) foi criada uma ferramenta *web* para que portadores da deficiência e intérpretes cadastrem novos sinais em uma plataforma online com a utilização do sensor ‘Kinect’²⁴ desenvolvido pela *Microsoft*. Outro sistema já disponibilizado, é a ferramenta tradutora de *websites* para a LIBRAS.

Segundo o *site* ProDeaf (2014) o catálogo de serviços prestados são: o ‘WebLibras’, o ‘ProDeaf móvel’, o ‘ProDeaf Web’, o ‘ProDeaf Atendimento’ e o ‘ProDeaf QR-Code’.

O ‘WebLibras’ (FIG. 43) é um tradutor de *sites* que utiliza o personagem 3D Artur (diferente do personagem original *ProDeaf*) para apresentar as interpretações em Libras no *site* do cliente. As traduções podem ser otimizadas e revisadas manualmente, garantindo a equivalência semântica e permitindo aos surdos plena compreensão do conteúdo em sua língua primária. Este serviço é oferecido na versão gratuita e paga.

O ‘ProDeaf móvel’ (FIG. 44) é o aplicativo disponível gratuitamente para *smartphones* e *tablets* nos principais sistemas operacionais. Tem como função traduzir pequenas frases faladas ou digitadas em Português para LIBRAS, e através do dicionário, o usuário pode selecionar centenas de palavras em Português e ver sua representação em LIBRAS, interpretada pelo personagem animado em tecnologia 3D.

O ‘ProDeaf Web’ (FIG. 45) é uma solução gratuita para interpretação da LIBRAS; para ter acesso o usuário deverá utilizar a sua conta da rede social “Facebook”. O seu pacote de serviços é composto por um dicionário Português-Libras categorizado para facilitar o

²⁴ O Kinect é um sensor de movimentos desenvolvido para os *videogames* da Microsoft - Xbox 360 e Xbox One - em parceria com a empresa Prime Sense. O Kinect é uma tecnologia que possibilita a interação dos jogadores com os jogos eletrônicos sem a necessidade de um *joystick*, inovando o campo da jogabilidade. Inicialmente era chamado de “Project Natal” em referência à capital do estado do Rio Grande do Norte. Um dos pesquisadores desta tecnologia é o brasileiro Alex Kipman, que além de prestar homenagem ao seu país, enfatizou o sentido deste nome em Latim: “nascer”; o que condizia com a sensação da inovação no mercado de *games*.

aprendizado e navegação entre os verbetes; um tradutor Português-Libras online; e uma ferramenta permite o usuário criar e compartilhar sinais em LIBRAS.

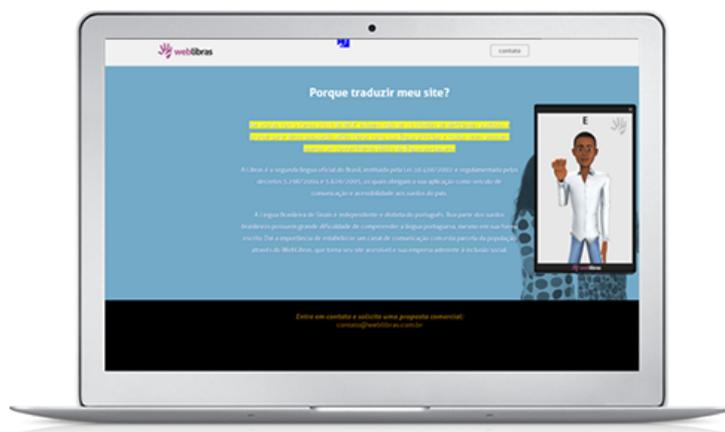


FIGURA 43 – Janela de interprete do ‘*WebLibras*’ traduzindo o texto selecionado em um *site*.
Fonte: <http://www.weblibras.com.br>



FIGURA 44 – Interface do ‘*ProDeaf* móvel’ com o seu avatar interprete.
Fonte: <http://prodeaf.net/prodeaf-movel>



FIGURA 45 - 'ProDeaf Web' executando as funções: Tradutor, Dicionário e Criar Sinal.
 Fonte: <http://prodeaf.net/Solucoes>

O 'ProDeaf Atendimento' (FIG. 46) é um sistema que proporciona acessibilidade para o meio corporativo. As empresas contratantes deste serviço poderão atender clientes surdos através do atendimento digital em LIBRAS implementado em *totens* de autoatendimento ou *tablets*, onde pode ser oferecido conteúdos específicos na língua de sinais, e pela função de vídeo-chamada que tem como suporte a central de intérpretes "ProDeaf", onde os profissionais poderão intermediar a conversação entre surdos e ouvintes.



FIGURA 46 - 'ProDeaf Atendimento' utilizado por um *tablet*.
 Fonte: <http://prodeaf.net/Solucoes>

Por fim, o ‘*ProDeaf QR-Code*’ (FIG. 47) é um serviço que permite a tradução para LIBRAS de um texto presente no mundo físico através de um código de barras 2D (*QR-Code*) localizado próximo ao conteúdo a ser traduzido. Diferentemente do serviço voltado para a tradução no mundo virtual, como em *sites* e revistas *online*, um exemplo desta ferramenta seria a tradução para LIBRAS de informações contidas em objetos físicos como a embalagem de um produto. Neste caso, a tradução não ocorre com a captação do texto, mas do *QR-Code* que deverá ser previamente cadastrado com as mesmas informações do texto impresso. Basta o indivíduo surdo apontar a câmera de seu aparelho celular para o código e a tradução será feita na tela do pela animação do personagem em 3D. (PRODEAF, 2014).



FIGURA 47 - ‘*ProDeaf QR-Code*’ traduzindo o *QR-Code* de uma garrafa de água.
Fonte: <http://prodeaf.net/Solucoes>

Monica Campi (2013) comenta a repercussão da ferramenta, que em 2011 ainda como um protótipo, foi ganhadora da competição ‘*Image Cup da Microsoft*’, ajudando a sua visibilidade perante as empresas.

O jornalista Luiz Ventura (2013) acrescenta à lista, o prêmio anuário ‘*Tele.Sintese*’ de Inovação em Comunicação em 2013 na categoria ‘*Desenvolvedores de Aplicações e Conteúdo*’.

O site *ProDeaf* (2014) expõe também as premiações: CIAB FEBRABAN 2012, 2012 *Microsoft Partner of the year* e o segundo lugar na Conferência Web W3C²⁵ Brasil 2013 (W3C WEB.BR).

²⁵ A *World Wide Web Consortium* (W3C) foi fundada em 1994; é a principal organização de padrões internacionais para a *World Wide Web* – rede de alcance mundial (abreviada como WWW ou W3).

O *'Hand Talk App'* por sua vez, como Natália Souza afirma (2013) no Portal G1, recebeu em fevereiro de 2013, o prêmio de melhor aplicativo na categoria de Inovação Social no concurso WSA-Mobile promovido pela ONU nos Emirados Árabes.

Segundo o *site* Hand Talk (2014) ainda constam os prêmios de *StartUp* vencedora no Demoday 2012 ocorrido em Alagoas, no Salão de Inovação do 11º Encontro Nacional de Tecnologia e Negócios - Rio Info 2013 no Rio de Janeiro e na etapa latino-americana do 4º QPrize (2014) em São Paulo, competição promovida pela divisão Qualcomm Ventures da empresa Qualcomm Inc.

O *software* assim como o *'ProDeaf'*, é um tradutor de língua portuguesa para LIBRAS intermediado por um avatar em modelagem de simulação tridimensional. Este interlocutor entretanto, é dotado de personalidade, causando maior interação com o usuário. Recebeu o nome de Hugo e como afirma Souza (2013) seus criadores realizaram estudos de linguagem corporal e se preocuparam em torná-lo um personagem atrativo. O chefe de operações do *Hand Talk*, Thadeu Luz *apud* Souza (2013) relata que: “Usamos uma tecnologia 3D, onde chegamos à conclusão que Hugo deveria ser magro, com uma cabeça grande e dedos finos para facilitar na gesticulação.” O usuário pode girar o Hugo em 360º com um simples toque nas laterais da tela, possibilitando visualizar a sinalização de ângulos diferentes. Pode ainda alterar o *zoom* fazendo o movimento de fechar e abrir os dedos no contato com a tela *touchscreen*.

Este aplicativo, desenvolvido em Alagoas, não conta com um dicionário como o *'ProDeaf'*, entretanto, a sua operação tradutora não se restringe à captação sonora e digitação, também utiliza do recurso de conversão de mensagens textuais fotografadas em LIBRAS. Assim, qualquer texto, notícia, página de revista e livro ao ser fotografado, poderá ser traduzido gerando uma animação que o intérprete. Nesta operação, o *software* rastreia na fotografia formas reconhecíveis como letras, palavras e textos, que serão transpostos e articuladas virtualmente mediante à animação do Hugo.

O usuário também pode arquivar sentenças, agilizando o processo de tradução, tem o acesso ao histórico para visualizar, editar ou reportar algum erro à empresa desenvolvedora e consegue exportar as interpretações animadas de Hugo em vídeos.

Além da versão gratuita, a empresa comercializa o HT Plus, destinado à soluções corporativas, tais como tradução de LIBRAS em *Totens* e *Tvs indoor*.

O *site* Hand Talk (2014) informa que a sua tecnologia é oferecida pelos serviços: *'Hand Talk App'*, *'Hand Talk Plus'* e *'Website Translator'*.

O ‘*Hand Talk App*’ (FIG. 48 e FIG. 49) é um serviço gratuito disponível para dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets*, tendo sua função de intérprete a partir da conversão de áudio, texto e imagem em língua de sinais, auxiliando à comunidade surdo compreender a língua oral e também ensinar sinais a todos indivíduos, ouvintes ou surdos.



FIGURA 48 – Funções histórico, fotografar textos, tradução a partir de audio e tutorial de sinais do *Hand Talk*.
Fonte: <http://macmagazine.com.br/2013/07/05/aplicativo-hand-talk-capaz-de-traduzir-conteudos-para-a-lingua-brasileira-de-sinais-chega-a-app-store/>



FIGURA 49 – Avatar do ‘*Hand Talk*’ interpretando o sinal de LIBRAS para a palavra ‘Amor’.
Fonte: <https://itunes.apple.com/br/app/hand-talk-tradutor-portugues/id659816995?mt=8&affId=2060416&ign-mpt=uo%3D4>

O ‘*Hand Talk Plus*’ (FIG. 50 e FIG. 51) propicia soluções personalizadas de tradução em LIBRAS para as empresas. É um serviço pago de tradução multiplataforma, possível em *Totens Acessíveis*, *Tvs indoor* e vídeos em LIBRAS.



FIGURA 50 – Serviço de sinalização em *Totens* oferecido pelo ‘*Hand Talk Plus*’.
 Fonte: <http://www.handtalk.me/plus>



FIGURA 51 – Serviço de sinalização em *TVs indoor* oferecido pelo ‘*Hand Talk Plus*’.
 Fonte: <http://www.handtalk.me/plus>

O ‘*Website Translator*’ ou ‘Tradutor de *Sites*’ (FIG. 52) é um serviço disponível nas versões gratuitas e pagas. Ele é um *plugin* funcional nos principais *browsers*; basta o usuário clicar no botão ‘*Hand Talk*’ localizado na lateral da página (o botão acompanha o movimento do *scroll*, mantendo-se sempre visível) e uma janela se abrirá com o personagem Hugo. O texto selecionado pelo internauta será traduzido em tempo real pelo avatar 3D. (HAND TALK, 2014).



FIGURA 52 - Janela de interprete do 'Website Translator' traduzindo o texto selecionando em um site.
Fonte: <http://handtalk.me/sites>

O site TNH1 (2014) noticia que segundo a Portaria de 28 de maio de 2014 publicada no Diário Oficial da União em 02 de junho de 2014, o Ministério da Educação – MEC avaliou positivamente o 'Hand Talk App', selecionando-o como aplicativo padrão para os tablets distribuídos para alunos e professores da rede pública de ensino em todo o Brasil.

“Com a distribuição dos tablets, o programa do Governo Federal visa aprimorar a atividade pedagógica dos professores, melhorando a qualidade do ensino na rede pública desde a preparação das aulas, até nos processos de pesquisa e interação com os alunos.” (TNH1, 2014).

Segundo a Portaria Nº 17, de 28 de maio de 2014:

A SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA, no uso de suas atribuições, resolve:

Art. 1 Fica homologado o resultado, concluída a fase de avaliação, dos aplicativos educativos para Tablets Android 4.0, objeto do Edital de Convocação n 01, de 17 de junho de 2013, publicado no Diário Oficial da União de 19 de junho de 2013, Seção 3, páginas 32 a 38, com suas retificações posteriores, publicadas no Diário Oficial da União de 20 de agosto de 2013, Seção 3, página 31, e no Diário Oficial da União de 16 de outubro de 2013, Seção 3, página 34. (BRASIL, 2014).

Em depoimento ao site Gazeta Web (2014) Ronaldo Tenório, diretor executivo do “Hand Talk”, acredita que a medida possibilitará que os deficientes auditivos tenham acesso à informação 24 horas por dia. Ele destaca que “É uma vitória muito importante para eles. Com

o aplicativo, eles terão uma maior facilidade em obter informação, dentro e fora da escola. As barreiras estão sendo superadas.” (TENÓRIO *apud* GAZETA WEB, 2014).

O ‘Audlibras’ é outro aplicativo de semelhante operacionalidade e intuito, trilhando caminho em detrimento das barreiras, rumo às conquistas da independência e autonomia do indivíduo com restrições auditivas.

Segundo o *site* Brava Autonomia (2014a), o objetivo da ferramenta é possibilitar a acessibilidade de pessoas surdas não alfabetizadas a conteúdos falados ou escritos em Português. Ele se destina primeiramente aos surdos, auxiliando em conversas entre amigos ou textos diversos; mas também são úteis para empresas públicas e privadas que desejem promover a inclusão social aos surdos.

O fluxo do sistema do ‘Audlibras’ (FIG. 53) é bem próximo ao dos outros dois aplicativos aqui comentados. Como descrito no *site*, ao informar algum texto digitado em português, ou falar algo que será convertido de voz para português escrito, serão utilizadas as notações Português-LIBRAS presentes no banco de dados do App, para realizar a tradução do Português para LIBRAS. Posteriormente a mensagem é animada por um avatar em 3D, utilizando os dados contidos no dicionário gerado pelo Laboratório de Captura de Movimentos da ‘Brava’. (BRAVA AUTONOMIA, 2014a).



FIGURA 53 – Fluxo da tradução do ‘Audlibras’.
Fonte: <http://www.bravaautonomia.com.br/audlibras>

O laboratório foi criado no intuito de gravar vídeos animados em LIBRAS com extrema naturalidade dos movimentos do avatar, para diversas finalidades tais como: postos de autoatendimento, *web sites* e livros didáticos. A composição das animações se baseia em um sistema de mapeamento dos movimentos corporais através de sensores, que podem ser salvos no banco de dados do programa, assim como explica o *site* Brava Autonomia (2014a):

Na captura de movimentos, qualquer ação realizada por uma pessoa é gravada e utilizada para animar o avatar (personagem digital). Estas ações são capturadas com o auxílio de diversos sensores localizados numa roupa especial usada pelo ator que realiza os movimentos (FIG. 54 e FIG. 55). Desta forma, conseguimos capturar todos os mínimos detalhes da pessoa e reproduzi-los, em tempo real, no avatar.

Em LIBRAS, a posição e movimento das mãos e dedos também são essenciais pra identificar os sinais reproduzidos. Para isto, utilizamos luvas com alguns sensores também capazes de gravar qualquer movimento das mãos. Desta forma, aliando o uso das luvas ao uso da roupa, conseguimos capturar todos os 5 parâmetros da língua de sinais, sempre com extrema naturalidade dos movimentos.



FIGURA 54 – Roupa e luva com sensores da ‘Brava’ para captar os sinais de LIBRAS.
Fonte: <http://www.bravaautonomia.com.br/audlibras>



FIGURA 55 – Equipe da ‘Brava’ utilizando a roupa e luva com sensores.
Fonte: <http://www.bravaautonomia.com.br/audlibras>

O projeto está em fase final de desenvolvimento com previsão de conclusão para final de 2014. Estão sendo gravados os sinais para o banco de animações e refinado o sistema de tradução automática do Português para LIBRAS. (BRAVA AUTONOMIA, 2014a).

A ‘Brava’ oferece ainda outra proposta para a comunicação dos surdos. O projeto ‘Nambiquara Audição Digital’ iniciou em maio de 2013, em convênio de 2 anos com o

Governo do Estado de Pernambuco, com a proposta de disponibilizar *smartphones* com o aplicativo ‘Nambiquara’ para até 3.000 surdos do estado.

Este aplicativo possibilita a comunicação dos surdos através de conversas por telefone, propiciando a sua autonomia, mobilidade e facilidade principalmente em chamadas para serviços de emergências. O *site* da empresa assim descreve o produto:

O **NAMBIQUARA** é um aplicativo para smartphones que permite que surdos se comuniquem com ouvintes através de chamadas telefônicas, sem intermediários humanos. O surdo digita mensagens de texto e o ouvinte responde em voz. A solução possui um servidor capaz de transformar em áudio o que o surdo digita, e transformar em texto o que o ouvinte fala do outro lado da linha, em tempo real, estabelecendo assim a comunicação entre surdos e ouvintes (FIG. 56). (BRAVA AUTONOMIA, 2014b).



FIGURA 56 – Fluxo da tradução do ‘Nambiquara’.
Fonte: <http://www.bravaautonomia.com.br/nambiquara>

Há também a versão ‘Nambiquara *Web*’ (FIG. 57), onde não é necessário um *smartphone* para sua utilização, bastando acessar o *site* por um navegador. Em ambas as versões, a ligação é intermediada por um servidor que faz a tradução de texto para voz e voz para texto.

O servidor NAMBIQUARA é um computador que intermedia as chamadas telefônicas entre surdos e ouvintes, é ele quem realiza e estabelece as ligações solicitadas pelos surdos, além de receber as mensagens de texto digitadas por eles. O servidor também captura todo o áudio falado pelo ouvinte na conversa para repassar em formato de texto para o surdo. A comunicação do surdo com o servidor é feita via internet através do aplicativo mobile, e do servidor com o ouvinte é via a rede de telefonia.

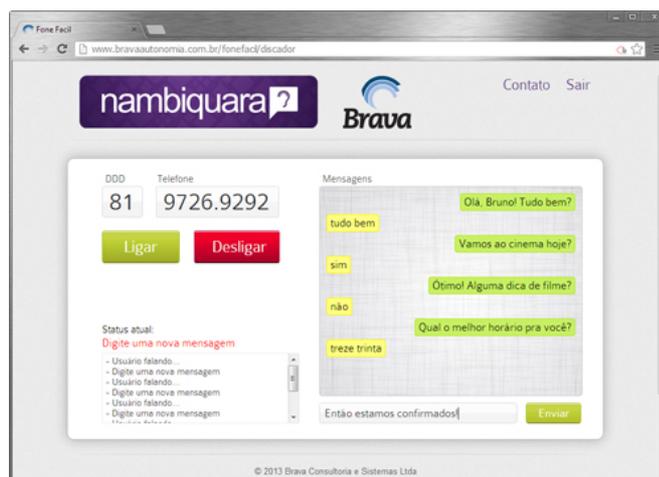


FIGURA 57 – Conversa no ‘Nambiquara Web’.
 Fonte: <http://www.bravaautonomia.com.br/nambiquara>

Em semelhante operacionalidade, há um exemplar projetual italiano de equivalente sucesso. O ‘*Comunico-IO*’, é um aplicativo de celular desenvolvido pela empresa ‘*Telecom Italia*’ entregue ao público em 2013.

Como afirma o *site* Telecom Italia (2014) o projeto nasceu em 2010 com o objetivo de melhorar e facilitar a comunicação entre os funcionários surdos e ouvintes da ‘*Telecom Italia*’. Nasceu como um sistema de comunicação integrada entre surdo / surdo e surdo / ouvinte, utilizando um *kit* de comunicação em servidor de banda larga dedicado com *webcam* de alta definição permitindo conversações *video chats* em LIS²⁶; tornando as pessoas mais independentes no desenvolvimento do seu trabalho, sem ter que depender de outros colegas ou estranhos. (TELECOM ITALIA, 2014, tradução nossa).

O projeto foi expandido chegando a se tornar um aplicativo de alcance a toda a comunidade; de acordo com a descrição do ‘vídeo de divulgação’²⁷ da ferramenta, em 19 de junho de 2013 foi lançado o programa para a plataforma ‘*Google Android*’.

O produto foi pensado não apenas para os trabalhadores da Telecom, mas para todos os surdos italianos; ela permite transformar uma mensagem escrita em voz. Uma nova ampliação do projeto está sendo desenvolvida. Outro aplicativo transformará um comando de voz em *e-mail* ou SMS e vice-versa, já este tendo como objetivo auxiliar a comunicação dos deficientes visuais. (TELECOM ITALIA, 2014).

²⁶ LIS – *Lingua Italiana dei Segni* ou Língua Italiana de Sinais é também conhecida como LMGI – *Linguaggio Mimico Gestuale Italiano* ou Língua Mímica Gestual Italiana. Ela é parcialmente compreensível para aqueles que conhecem a LSF – *Langue des Signes Française* (língua francesa de sinais) por outro lado se distância da ASL. Ela possui variações regionais amenas não implicando em dificuldades para a comunicação.

²⁷ Vídeo disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uidyLq2v1WQ>>. Postado no canal da “Telecom Italia Group” no site de compartilhamento de vídeos “YouTube”.

No *site* da loja virtual ‘*Google Play*’ (loja de aplicativos para sistema ‘*Android*’), afirma-se que o ‘*Comunico-IO*’ também está disponível em versão *desktop* para o sistema operacional ‘*Microsoft Windows*’, possibilitando a chamada de um telefone fixo para móvel e vice-versa. (GOOGLE PLAY, 2014).

Para um melhor desempenho do aplicativo deve-se tomar certas precauções, contribuindo para a performance do rastreamento do áudio. O perfil do produto na loja ‘*Google Play*’ (2014, tradução nossa) sugere:

- Fale no microfone como em uma conversa telefônica normal.
- Evite ambientes barulhentos.
- Prefira frases inteiras a palavras únicas.
- Utilize termos simples ao formular as frases.
- Fale claramente e de forma concisa.

O vídeo de divulgação do aplicativo²⁸ demonstra uma possível situação de utilização. Um casal de surdos caminha pelo parque, quando a esposa que está grávida, subitamente sente uma dor. O marido utiliza o aplicativo para entrar em contato com o médico ouvinte que vem acompanhando a sua esposa. Toda a conversa ocorre com o homem surdo digitando em seu celular as mensagens que são transformadas em voz digital e recebidas pelo médico em seu celular em tempo real, como em uma ligação tradicional. O ouvinte responde falando e a mensagem chega ao surdo em formato de texto, também em tempo real (FIG. 58).



FIGURA 58 – Trecho do vídeo do ‘*Comunico-IO*’: o surdo recebe a mensagem de voz traduzida para texto.
Fonte: <http://www.telecomitalia.com/tit/it/career/contatti/keep-updated/career-news/news-41.html>

²⁸ Vídeo disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uidyLq2vIWQ>> e <<http://www.telecomitalia.com/tit/it/ambiente-sociale/comunico-io-applicazione-telecom-italia-non-udenti.html>>

Este sistema caracteriza uma comunicação bilateral, independente do conhecimento de linguagem de sinais e da proximidade física entre aqueles que conversam, assim como a proposta da *'Mobile Lorm Glove'* desenvolvida pelo *Design Research Lab*.

O laboratório berlinense não restringe as suas produções à propostas para a comunicação em Lorm. Assim como as empresas brasileiras e italiana aqui comentadas, os pesquisadores da Universidade alemã oferecem à comunidade uma tecnologia para facilitar o cotidiano do indivíduo com deficiência auditiva.

'Call My Attention' (FIG. 59) é um aplicativo fruto do projeto *'Speechless'*, que segundo o Design Research Lab (2014c), concentra os seus esforços em estudos sobre a dificuldade dos deficientes auditivos e visuais aos canais de informação e sistemas de comunicação.

Boundaries: Missing Eye Contact.
Solution: Call My Attention.

Problem:
Without eye contact no way
to communicate.

Solution:
Mobile phone working as
remote control.
Point at somebody and his
or her phone vibrates.



FIGURA 59 – Exemplo de situação de uso do *'Call My Attention'*.
Fonte: <http://tilowestermann.eu/projects/call-my-attention/>

A ferramenta proposta pelo projeto é um programa para telefones celulares que funciona como um controle remoto, ele ativa um 'zumbido' com a proximidade de um amigo para conseguir atenção imediata. É especialmente útil para pessoas com dificuldades auditivas, mas também funcional para qualquer indivíduo que se encontre em locais barulhentos e lotados. (DESIGN RESEARCH LAB, 2014c).

O vídeo²⁹ explicativo do programa narra a circunstância de um rapaz correndo pelos corredores de uma estação de metrô para encontrar a sua suposta namorada. Entende-se que ele havia se atrasado para um encontro e ela desistindo de esperar, havia deixado o local marcado, para retornar à casa. A garota é surda e como andava em direção ao vagão, não pôde perceber que seu namorado estava bem atrás tentando alcança-la. Ela embarca no metrô que tem as portas fechadas quando o jovem se aproxima; ela ainda de costas para a porta, não percebe a presença dele fora do vagão.

Em seguida, a situação é descrita novamente mas agora com o auxílio do *'Call My Attention'*. Desta vez, o jovem utiliza o aplicativo para chamar a atenção da menina, que recebe um sinal vibratório em seu celular. Ao pegar o aparelho, ela visualiza na tela o nome da pessoa quem está lhe contatando e a direção da mesma através de uma seta localizadora semelhante à uma bússola. Ela não embarca no metrô e vai ao encontro do namorado.

A função de alerta vibratório como notificadora de alerta ao surdo também é característica do aplicativo singapuriano *'Hearing Aide'* (FIG. 60), desenvolvido pela empresa *Grey* em parceria com a *Singapore Association for the Deaf* (Associação Singapuriana para o Surdo).

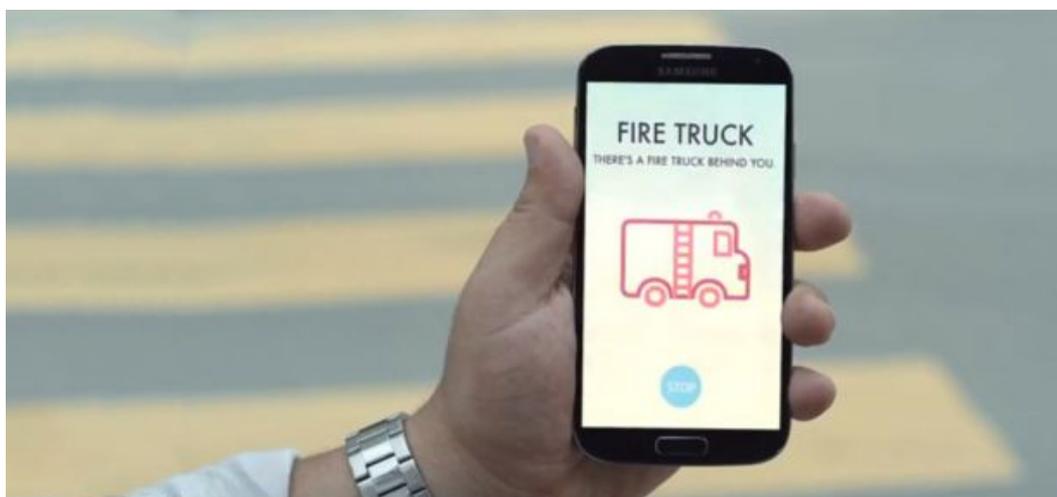


FIGURA 60 – Interface do *'Hearing Aide'* alertando que há um caminhão em movimento atrás do usuário.

Fonte: http://www.porsinal.pt/index.php?ps=arquivo_destaque&idt=not&iddest=219

²⁹ Vídeo disponível no link: <<https://www.youtube.com/watch?v=Ph4qdQVNtC0>> e <<http://designabilities.wordpress.com/2011/02/25/call-my-attention-deafness-inspired-interaction-at-design-research-lab-berlin/>>

Em matéria publicada no dia 10 de junho de 2014 no *site* PORSINAL, é explicado que a tecnologia se responsabiliza por chamar “[...] a atenção dos surdos para situações de emergência, como sirenes de ambulâncias, polícia e bombeiros, alarmes de incêndio e detectores de fumo.” (PORSINAL, 2014a).

Ela é capaz de processar os sons ambientes transformando-os em notificações visuais e vibratórias com duração aproximada de 20 segundos e além dos alarmes padrões, o usuário poderá cadastrar novos criando uma base de dados personalizada com notificações relevantes para o seu cotidiano. (PORSINAL, 2014a).

4.1.4 Outras tecnologias

Alcançada a etapa final do mapeamento tecnológico, ressaltam-se as ferramentas desenvolvidas pelo pesquisador Igor Ortega, pela *Ryerson University*, Universidade de São Paulo, Instituto Superior de Engenharia do Porto e pela Google.

Esta corporação estadunidense desde 1998 promove o acesso globalizado à informação através da *internet* e para tanto dispõe esforços no desenvolvimento de serviços e produtos tecnológicos. O seu primeiro projeto foi o homônimo site de busca, depois surgiram as redes sociais *Orkut* e *Google +*, o *Gmail*, o *Google Maps*, o espaço virtual de armazenamento de arquivos *Google Drive*, foi adquirido o *vlog YouTube* pelo grupo, entre outras diversas propostas realizadas para facilitar a comunicação, informação e integração global.

Aqui serão analisadas as contribuições que o ‘*Google Hangouts*’, ‘*Google Glass*’ e ‘*Google Translate*’ podem trazer para as pessoas surdas e com dificuldades auditivas que utilizam a língua de sinais como forma de se comunicarem.

‘*Hangouts*’ são espaços digitais facilitadores de vídeo chats para usuários da rede social ‘*Google +*’. Pode-se enviar fotos ou *emoji*³⁰ e mensagens textuais ainda que os amigos não estejam conectados naquele momento, conversar em chamadas de vídeos com até 10 membros. O programa está disponível para computadores, e dispositivos (*smartphones* e *tablets*) com sistemas *Android* e *Apple*. (HANGOUTS, 2014).

³⁰ *Emoji* são ideogramas infográficos desenvolvidos para mensagens eletrônicas japonesas, hoje expandidas para o resto do mundo. Significa pictogramas, a palavra literalmente pode ser traduzida como: e (imagem) + moji (letra). Seu uso é bem parecido com *emoticons*, que são representações imagéticas metacomunicativas de expressões faciais, linguagem corporal e prosódia (acento tônico / entonação).

A empresa atribuiu novos recursos de acessibilidade para esta ferramenta como parte de seus esforços em proporcionar o serviço de vídeo conferências para novos usuários. Em 2012 a Google apresentou uma aplicação que fornecia legendas ao vivo para deficientes auditivos, no ano seguinte, como ampliação desta iniciativa foi desenvolvido o *'Sign Language Interpreter'* (FIG. 61) e integrado ao *'Hangouts'*.

Amar Toor (2013, tradução nossa) em matéria para o site *The Verge*, comenta que o aplicativo *'Sign Language Interpreter'* permite aos usuários portadores de deficiência auditiva incluir seus próprios intérpretes em uma chamada de vídeo. A imagem do intérprete estará localizada no canto superior direito da janela do *'Hangout'*, e automaticamente se tornará o foco da conversa quando ele fala com um usuário surdo.

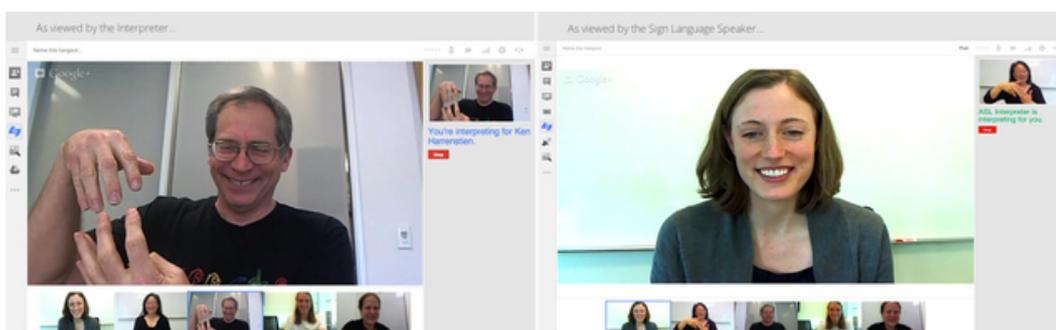


FIGURA 61 – Situação de uso do *'Sign Language Interpreter'* integrado ao *'Hangouts'*.

Fonte: <http://techsimplenews.blogspot.com.br/2013/03/google-hangouts-adds-sign-language-app.html>

A figura 69 é composta por duas imagens de captura de tela do computador, demonstrando uma situação de uso do *'Sign Language Interpreter'* integrado ao *'Hangouts'*. Está ocorrendo um conversa em vídeo chat composta por cinco pessoas, cujas janelas de vídeo estão localizadas na parte inferior na tela. A imagem da esquerda é um exemplo da tela do computador vista por um interprete, e a outra imagem exemplifica, a tela na visão de uma surda.

Por sua vez, o *'Google Glass'* (FIG. 62 e FIG. 63) é um dispositivo estruturado na forma de um par de óculos convencional, acoplado de câmera, processador computacional e fones de ouvido. Para o site TechCrunch (2014) é um tipo de tecnologia vestível com um *display* óptico acoplado à cabeça que apresenta informações como em um *smartphone* mas sem a necessidade de se usar as mãos. Ele foi desenvolvido pelo Google X, uma instalação da Google dedicada aos avanços tecnológicos, com a missão de ser um computador onipresente

no mercado de massa; após o lançamento das edições experimentais, a comercialização oficial a todo público iniciou em abril de 2014. Além das quatro opções de armações oferecidas pela empresa, há também uma parceria com a corporação italiana *Luxottica*, proprietária de marcas com Ray-Ban e Oakley.



FIGURA 62 – Exemplar do 'Google Glass' sem as lentes.
Fonte: <http://www.google.com.br/glass/start/how-it-looks/>



FIGURA 63 – Exemplar do 'Google Glass' com as lentes.
Fonte: <http://www.google.com.br/glass/start/how-it-looks/>

As lentes deste aparelho mesclam a funcionalidade de uma tela de computador à de uma lente de óculos comum. O usuário pode enxergar o mundo virtual e real ao mesmo tempo, pois as lentes são transparentes e os dados digitais são projetados sobre elas sem opacidade de fundo.

Pode facilitar uma corrida e caminhada ou passeio ciclístico diário, através das funções '*Strava Run*' (FIG. 64) e '*Strava Cycle*' respectivamente, que controla a atividade e performance, cronometra o tempo e com o uso do GPS pode traçar o percurso. A '*Navigation*' (FIG. 65) funciona como um GPS, calculando e recalculando rotas para que o usuário chegue ao destino desejado. Entre as diversas outras possibilidades, o usuário pode enviar mensagens para amigos via SMS ou '*Hangouts*' sem necessitar usar as mãos (FIG. 66), enquanto está vendo as mensagens textuais na tela do óculos; e ainda com a opção '*Google Play Music*' basta um comando de voz para a música desejada ser tocada. (GLASS, 2014).

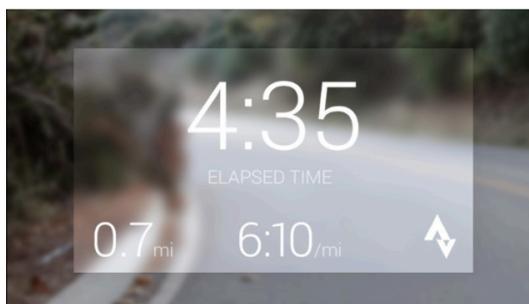


FIGURA 64 – Simulação de uso do ‘Google Glass’ durante um *cooper*: função ‘Strava Run’.
Fonte: <http://www.google.com.br/glass/start/what-it-does/>

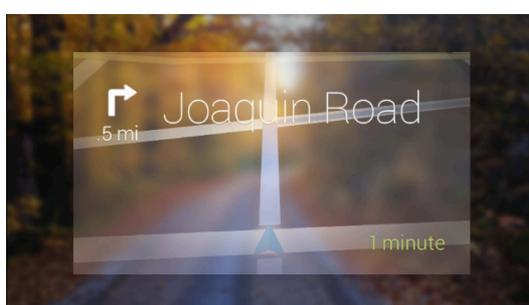


FIGURA 65 - Simulação da função ‘Navigation’ do ‘Google Glass’ coordenando o trajeto do usuário.
Fonte: <http://www.google.com.br/glass/start/what-it-does/>

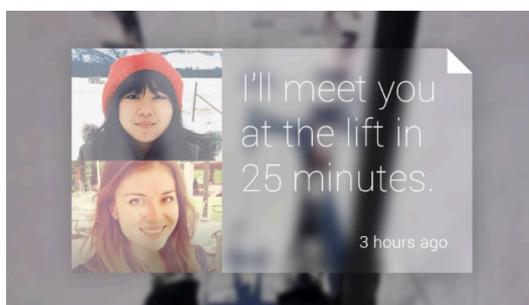


FIGURA 66 - Simulação de chat no ‘Google Glass’ enquanto o usuário está esquiando.

É evidente que possibilidades inclusivas em prol dos surdos surgem com as características da ferramenta, já que a imagem, consecutivamente os estímulos visuais, são o cerne de sua operacionalidade, aquilo que para o indivíduo comentado é primordial para a comunicação.

O *site* PHYS.ORG publicou em 27 de maio de 2014, matéria que relata os estudos da *Brigham Young University* sobre uma dessas possibilidades.

Tendo como situação básica as visitas em planetários, foi percebido que com as luzes apagadas os deficientes auditivos não podem ver o intérprete de ASL e com elas acesas, o problema estaria em não enxergarem as constelações projetadas. O professor Mike Jones e seus alunos lançaram o projeto *'Signglasses'*, que consistiu no desenvolvimento de um sistema para exibir a narração em língua de sinais no *'Google Glass'* e outros óculos semelhantes. (PHYS.ORG, 2014).

Um dos pesquisadores, o aluno surdo Tyler Foulger (*apud* PHYS.ORG, 2014) comenta a satisfação em realizar experimentos com crianças surdas no planetário, pois elas ficam entusiasmadas e intrigadas com a experiência de ver o vídeo do intérprete nos óculos.

Durante pesquisas com estudantes do colégio *Jean Messieu School for the Deaf* a equipe identificou que o vídeo deveria ser exibido no centro de uma das lentes (FIG. 67), contrariando a expectativa dos pesquisadores que ia ao encontro do padrão do equipamento, o qual normalmente disponibiliza vídeos na parte superior da lente (FIG. 68). Os participantes surdos gostariam de olhar diretamente para o intérprete enquanto tiverem o foco voltado para a apresentação do planetário. (PHYS.ORG, 2014).



FIGURA 67 – *'Signglasses'*: intérprete exibido no centro da lente.
Fonte: <http://technabob.com/blog/2014/06/02/google-glass-for-the-deaf/>

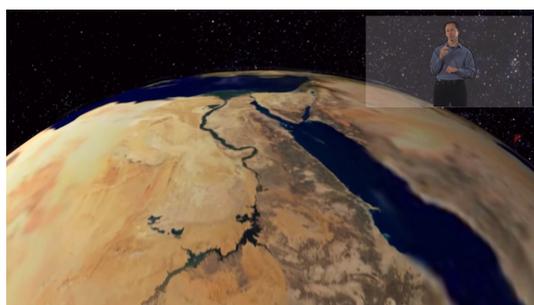


FIGURA 68 - *'Signglasses'*: intérprete exibido no canto superior direito da lente.
Fonte: <http://technabob.com/blog/2014/06/02/google-glass-for-the-deaf/>

A potencialidade dessa tecnologia é ampla, além da descrita situação, a equipe está trabalhando com pesquisadores da ‘Georgia Tech’ para explorar o ‘Signlasses’ também como uma ferramenta alfabetizadora. O professor Jones (*apud* PHYS.ORG, 2014, tradução nossa) explica:

Uma ideia é quando você está lendo um livro e encontra uma palavra a qual não compreende, você aponta para ela, aperta um botão para tirar uma foto, um *software* descobrirá qual palavra você está apontando e então a enviará ao dicionário e este por sua vez retornará um vídeo com sua definição.

Aquilo que mais chama a atenção do professor no processo das investigações, são os momentos posteriores aos testes. É quando os alunos surdos do ensino médio conversando com os universitários surdos da equipe, percebem uma perspectiva, a possibilidade de desenvolverem coisas interessantes.

Esta declaração de Mike Jones ao PHYS.ORG, demonstra outra margem da ação, que além de intensificar a aprendizagem dos discentes portadores de deficiência auditiva por meio do desenvolvimento tecnológico, também serve de inspiração para o futuro dessas crianças, pois se deparam com pesquisadores universitários surdos como elas, criando projetos interessantes e funcionais. Amplia a perspectiva de vida dessas pessoas marginalizadas pelo contundente conceito de ‘normalidade’, comprovando que elas serão capazes de serem bem sucedidas, logo, que a sua restrição auditiva não representa uma barreira definitiva.

Outra solução para o público ‘sinalizante’ é uma otimização do ‘Google Translate’. Ele oferece gratuitamente o serviço de tradução instantânea em dezenas de línguas diferentes, podendo traduzir palavras, frases e *webpages*, tornando a informação universalmente acessível, independentemente da língua em que está escrito. (TRANSLATE, 2014, tradução nossa).

É feita uma busca de padrões em milhões de documentos que ajudam a decidir a melhor tradução para cada caso. Ao detectar padrões em documentos que já foram traduzidos por outras pessoas, o ‘Google Translate’ faz suposições inteligentes sobre a tradução mais adequada. O processo é denominado ‘*statistical machine translation*’ (tradução automática estatística); não é perfeito devido à sua natureza artificial, logo, quanto mais documentos traduzidos por humanos o programa analisar, melhor serão os futuros resultados. O usuário pode contribuir para a melhoria do serviço; ao se deparar com uma tradução incoerente, pode-

se clicar para ver os resultados alternativos disponíveis ou enviar à Google, um *feedback* com sugestão e com o uso do *'Translator Toolkit'*, fazer as próprias traduções e enviá-las à ferramenta. (*idem*).

Além da tradução escrita, o sistema também possui a opção sonora, executando o texto em áudio por meio de uma voz gravada. As palavras e frases traduzidas são oralizadas pela combinação de palavras gravadas separadamente, portanto, mesmo que originadas por voz humana, a execução das expressões não soam tão naturais.

Um novo conceito integra este serviço, o *'Google Gesture'* (FIG. 69) traduz língua de sinais por meio de braceiras sensoriais desenvolvidas por estudantes da *Berghs School of Communicaton* de Estocolmo em parceria com a Google. Elas são capazes de acompanhar os movimentos e gestos do usuário traduzindo-os instantaneamente em língua falada. (KESSIER, 2014, tradução nossa).

Na matéria *'Google Gesture. Uma aplicação que traduz língua gestual em tempo real'*, o *site* PORSINAL (2014b) explica que o aplicativo analisa o movimento muscular associando-o aos gestos, o *smartphone* recebe esta informação e reproduz as palavras correspondentes em tempo real; isso é possível através de duas faixas eletrônicas utilizadas no antebraço daquele que sinaliza.



FIGURA 69 – Interprete utilizando os braceletes do *'Google Gesture'*.
Fonte: http://www.porsinal.pt/index.php?ps=arquivo_destaque&idt=not&iddest=221

“Um grupo de estudantes de publicidade teve uma ideia engenhosa para traduzir língua gestual em fala: pulseiras eletrônicas que medem a atividade muscular do utilizador, reconhecendo os gestos e traduzindo-os em voz através de um dispositivo Android.” (PORSINAL, 2014b).

Derek Kessier, autor da matéria *‘Google Gesture concept sees real time translation of sign language’* (Conceito *‘Google Gesture’* considera tradução de língua de sinais em tempo real) publicada no *site* ANDROIDCENTRAL, descreve melhor esse fluxo operacional:

O sistema funcionaria graças à estrutura do corpo humano e a eletromiografia (monitoramento da atividade elétrica nos músculos). Os músculos que controlam todas as articulações dos dedos e pulsos, estendem-se até o cotovelo; então, envolvendo o antebraço com braceiras dotadas de sensor de carga elétrica, o *‘Google Gesture’* determinaria quais juntas estão se movendo e de que maneira (FIG. 70).

Uma vez tido este conhecimento, é relativamente simples descobrir o que o usuário está dizendo; então combinado com um aplicativo pode-se traduzir os gestos de língua de sinais interpretados pelo usuário em discurso falado em tempo real. Combinado com a já existente ferramentas de tradução do Google, *‘Gesture’* poderia até traduzir sinais de um idioma em uma palavra falada de outro. (KESSIER, 2014, tradução nossa).

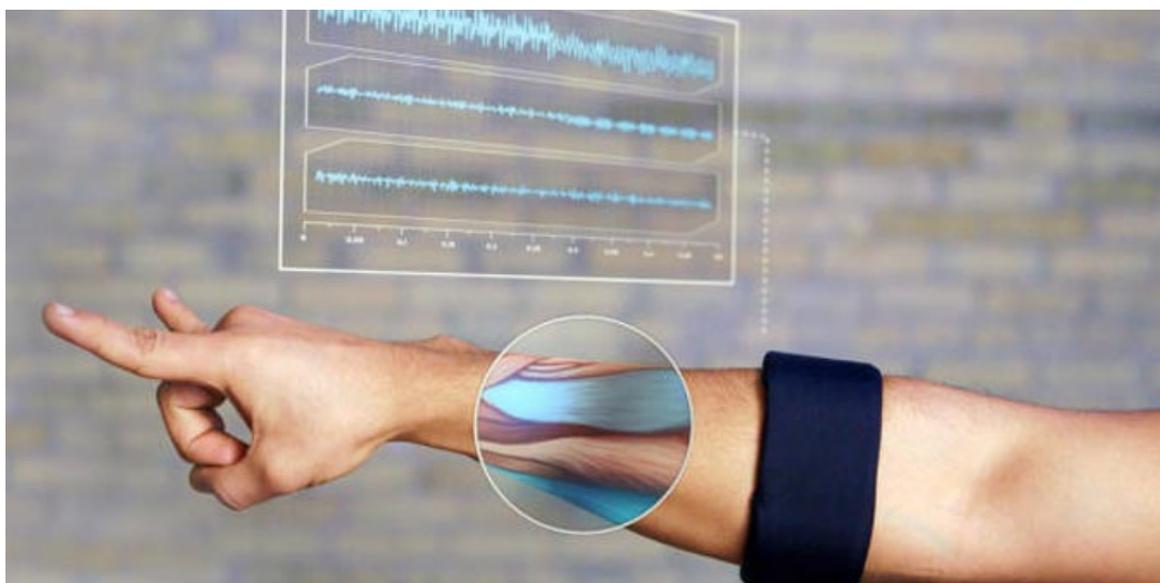


FIGURA 70 - Monitoramento da atividade elétrica nos músculos pelos braceletes do *‘Google Gesture’*.
Fonte: <http://www.shellypalmer.com/2014/08/myo-gesture-controlled-armband-and-smartglasses/>

Desta forma, sinais de LIBRAS podem ser traduzidos para palavras da língua inglesa e sinais de ASL diretamente transpostos para o português.

São realmente soluções tecnológicas inovadoras e revolucionárias, potencializa o universo comunicacional do deficiente auditivo, entretanto, a sua função inicial remete ao mercado da propaganda, sendo usada como ferramenta promocional.

“Apesar de a aplicação usar ‘Google’ no seu nome, a empresa não está envolvida no projecto. Na verdade, esta aplicação foi idealizada para uma campanha publicitária, não tendo ainda previsão de ser desenvolvida no curto prazo.” (PORSINAL, 2014b).

A repercussão desta proposta, ainda que em fase exploratória, é positiva, rendendo prémios à equipe desenvolvedora. “A aplicação ganhou o prémio Future Lions no Festival de Publicidade de Cannes, o maior e mais prestigiado evento de publicação, comunicação e marketing do mundo [...]”. (*idem*).

Não é temerário creditar na natureza publicitária do ‘*Gesture*’ a sua faceta sublimada. Frente à notícia da premiação, percebe-se que o seu valor enquanto instrumento de comunicação para o cotidiano do indivíduo surdo ainda é secundário. Enfim, o percurso foi iniciado e a ferramenta é extremamente recente, as suas benesses à inclusão social dos surdos são evidentes, e passíveis de expectativas para futuras aplicações.

Outra recente ferramenta é também comentada pelo *site* PORSINAL. A matéria ‘Virtual Sign vai revolucionar a inclusão digital das pessoas surdas’, publicada em 23 de julho de 2014, anuncia a pesquisa portuguesa que pretende criar um percurso bidirecional para a comunicação dos surdos.

Ela é desenvolvida pelo *GILT Research Group – Graphics Interaction and Learning Technologies* (Grupo de pesquisa em tecnologias de interação gráfica e aprendizagem) do ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto.

O ‘*Virtual Sign*’ é um tradutor em tempo real que aproveita mais-valias da engenharia para cruzar potencialidades da inovação tecnológica com a língua escrita e a gestual portuguesa. É uma ferramenta que vai traduzir para texto em português a língua gestual e vice-versa. (PORSINAL, 2014c).

O site do *GILT* assim descreve a ferramenta:

O projeto VirtualSign almeja desenvolver e subsequentemente avaliar um modelo que facilite acesso aos surdos e deficientes auditivos à conteúdos digitais, em especial no contexto da educação, principalmente com conteúdos educacionais e objetos de ensino.

O Acesso ao conteúdo digital é facilitado através de um tradutor bidirecional automático entre o Português escrito e o a Língua Portuguesa de Sinais, apoiando o pretendido modelo de interação. (VIRTUALSIGN, 2014, tradução nossa).

Segundo PORSINAL (2014c) os investigadores portugueses ao iniciarem o projeto pretendiam criar condições de maior inclusão social para surdos, e pensam que a proposta pode revolucionar a comunicação com essas pessoas em escolas, museus e outros locais. A proposta se originou devido ao fato dos professores membros da equipe terem deparado com situações em que seus alunos com deficiências auditivas manifestavam mais dificuldades em acompanhar as aulas se comparado aos discentes ouvintes.

Sobre esta motivação, a investigadora lusitana Paula Escudeiro, professora no ISEP e mentora do projeto, conta: “Começamos a pensar um pouco nisso e surgiu-nos a ideia de criar algo que permitisse ajudar esses alunos a estarem incluídos no nosso processo de ensino” (ESCUDEIRO *apud* PORSINAL, 2014c).

O projeto está em fase de testes, e os experimentos no contexto de sala de aula vêm alcançando resultados positivos. O *‘Virtual Sign’* tem previsão de lançamento para o final do ano de 2014, mas a equipe almeja mais, pretende que essa tecnologia chegue a outros domínios do dia-a-dia e para tanto, estão se preparando para concorrer à financiamentos de níveis internacionais, o que poderá alargar a operacionalidade da ferramenta para outras línguas.

A versão experimental do *‘Virtual Sign’* se estrutura da seguinte forma:

O Virtual Sign conta com dois dispositivos externos - uma luva com sensores e uma câmara Kinect (câmara com um sensor ‘wireless’ utilizada em consolas de jogos) - que permitem identificar os gestos, movimentos corporais e faciais e traduzi-los para texto, que depois é transmitido para o computador.

A tecnologia funciona também em sentido contrário: um texto escrito no computador pode ser transformado em língua gestual através de um “avatar” (representação gráfica de uma pessoa). (PORSINAL, 2014c).

Paralelamente ao projeto, a equipe está criando um jogo educativo facilitador da alfabetização da LGP – Língua Gestual Portuguesa, que permita o ensino e aprendizagem da língua. Ela tem um notável crescimento, estima-se que a comunidade de deficientes auditivos em Portugal somem cerca de 150.000 pessoas. (*idem*).

Consonantemente, o grande número de surdos brasileiros foi a motivação para que Stefan José Oliveira Martins desenvolvesse, como resultado de sua dissertação, a ferramenta ‘*CLAWS*’ (garras em Inglês) – Ferramenta Colaborativa de Leitura e Ajuda na *Web* para Surdos. Martins (2012, p. 01) argumenta que no Brasil somam-se aproximadamente 5,7 milhões de pessoas com algum tipo de perda auditiva e destes, 1,1 milhões não ouvem absolutamente nada.

Os dados instigaram a sua pesquisa para o mestrado do Departamento de Engenharia da Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. ‘*CLAWS*’ foi desenvolvida dentro do Grupo de Estudos em Interação do Laboratório de Tecnologias de *Software*, orientada pela professora Dr^a. Lucia Vilela Leite Filgueiras.

Os valores que instigaram Martins são referentes ao censo demográfico do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do ano de 2000. A jornalista Camille Dornelles (2013) atualiza os dados, afirmando que são 9, 8 milhões de brasileiros que se encontram nesta situação e a taxa de analfabetismo entre eles é de 28%, superior que a média do país em âmbito geral, que é de 9.63%.

Para a jornalista isso possivelmente se deve ao fato do português não ser a primeira língua da maioria dessas pessoas, que geralmente apresentam dificuldades em aprender a escrita, portanto, grande parte do conteúdo disponibilizado na rede não é compreendido pelos surdos. (DORNELLES, 2013).

O objetivo da pesquisa era propor uma ferramenta de apoio ao uso da *web* por pessoas surdas, de forma a aumentar a sua autonomia na apreensibilidade das informações. O foco do seu protótipo é seu ‘*design* de interação’, adequado para a comunidade surda, visando a sua aceitação. Para isso, estudaram-se as particularidades da relação da comunidade surda com as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) e as barreiras encontradas durante a interação com essas tecnologias. Assim foi proposto a ‘*CLAWS*’ na forma de um ‘*browser plug-in*’, aplicativo complementar e extensivo à exemplos de *software* navegadores de *internet*. (MARTINS, 2012, p. 01).

O autor se resguarda no fato da *web* possibilitar ao surdo analisar o mundo com menos intermediários, conferindo-lhes julgamentos e decisões, não dependendo de intérpretes para compreender as informações, propiciando maior autonomia. Apesar de propostas facilitadoras para a navegação de cegos ou pessoas com restrições motoras já existirem há certo tempo, ferramentas que facilitem os surdos a quebrarem as barreiras do acesso são recentes. Estes indivíduos não encontram nas políticas públicas, considerações tão enfáticas quanto os indivíduos com outros tipos de deficiência. O artigo 47 da Lei da Acessibilidade

estabelece o deficiente visual como público-alvo e não faz menções à aqueles com restrições auditivas. (MARTINS, 2012, p. 03).

Mariana Grazini em matéria publicada no *site* da USP – Universidade de São Paulo em 19 de setembro de 2012, comenta que:

As singularidades da comunidade surda exigiu que Martins aprofundasse seu conhecimento sobre ela antes que o instrumento virtual pudesse ser elaborado. Para isso, houve inicialmente um estudo bibliográfico sobre os dispositivos móveis, não-móveis e da vida diária para os surdos, apreensibilidade de informação, entre outros. (GRAZINI, 2012).

O engenheiro pesquisou as possíveis barreiras ao uso de TICs pelos surdos, então, selecionou como exemplo o computador, telefone fixo, telefone celular, televisão, *DVD*, caixa eletrônico, rádio e urna eletrônica. (MARTINS, 2012, p. 16 - 27).

A segunda etapa consistiu-se na avaliação de interfaces existentes para o acesso da pessoa surda à *internet*.

Foram selecionadas 14 delas para buscar diversidade de soluções. A partir disso, Martins elaborou um *benchmarking* que permitiu ver os padrões de interação nas interfaces para surdos. *Benchmarking* é, resumidamente, a busca das melhores práticas na indústria que conduzem ao desempenho superior. (GRAZINI, 2012).

Ele avaliou as seguintes interfaces e recursos em *websites* para a comunidade surda: Projeto STID, Dicionário da Língua Brasileira de Sinais, ACEAS, Telelibras, Rybená, Dicionário Digital de Libras Cristão, Festival Claro Curtas, *E-Sourds*, *GuideCaro-Danone*, *Websourd*, *Sign WebMessage*, Curso de Licenciatura e Bacharelado em Letras-Libras, *SignPuddle* e *SignSmith*. (MARTINS, 2012, p. 28 - 45).

Para identificar os elementos de interação das ferramentas, o pesquisador utilizou dos critérios: forma de apresentação do conteúdo em língua de sinais, versão além da *web*, *download*, janelas de vídeo ou animação, recursos do *player* de vídeo, recursos de som, legenda, controle da velocidade da sinalização, pessoas ou personagens, movimentos labiais, imagem da configuração de mão entre outros recursos relevantes. Posteriormente categorizou as tecnologias estudadas em: Vocabulário (dicionário para obter sinais em Libras para significados em português e vice-versa), *Signwriting* (interfaces que utilizam versão escrita da

língua de sinais), Vídeo Informativo (Vídeos na língua de sinais), Avatar Animado (utilizam personagens animados que sinalizam a língua de sinais) e Ajuda Passo-a-Passo (recursos para ajudar o usuário em todas as etapas da interação). (MARTINS, 2012, p. 46 - 57).

Como resposta à análise, Martins (2012, p. 58 - 59) gerou as seguintes hipóteses:

H1 – Os sites precisam ter uma versão em língua de sinais para os surdos conseguirem entender as informações por ele disponibilizadas.

H2 – Quando os surdos não entendem algo na língua portuguesa sua primeira opção é perguntar para uma pessoa da sua família ou da escola.

H3 – O uso de um dicionário de língua de sinais facilita e resolve problemas relacionados ao entendimento de palavras na língua portuguesa.

H4 – Imagens associadas às palavras em português tornam a compreensão mais fácil do significado de um sinal.

H5 – Os surdos não compreendem bem o funcionamento dos recursos de vídeo como: parar, pausar, começar, repetir, retroceder e avançar.

H6 – O *signwriting* é uma linguagem pouco utilizada, complicada e difícil para os surdos.

H7 – Personagens animados com características realistas (3D, por exemplo) são uma boa alternativa ao vídeo, do ponto de vista da inteligibilidade, na produção de conteúdo em língua de sinais.

H8 – A velocidade da sinalização, quando possível ser ajustada, facilita a compreensão dos sinais.

H9 – Um diálogo entre dois surdos simulando uma conversa em um vídeo ou animação tem melhor aceitação e entendimento por parte dos surdos que estão compreendendo uma informação melhor do que uma única pessoa.

H10 – A mudança das pessoas ou de personagens nos diferentes vídeos ou animações disponibiliza pelos sites melhora a motivação do surdo em entender o conteúdo.

H11 – A disponibilização da legenda sincronizada com o vídeo ou animação facilita a compreensão de uma informação e serve como meio de confirmação de um sinal ou forma de aprendizado de uma palavra que não faz parte do seu vocabulário.

H12 – Sons e recursos de ajuste de volume não fazem sentido e os surdos não utilizam.

H13 – A leitura labial é importante, pois permite o surdo confirmar alguma informação que não entendeu apenas com a sinalização.

H14 – O recurso de salvar vídeos ou animações é útil para os surdos.

H15 – Quanto maior a janela de vídeo ou animação para o surdo melhor, pois poderá visualizar com mais clareza os sinais, movimentos labiais e a legenda do vídeo.

Em seguida foram averiguadas a veracidade e relevância prática destas argumentações, sustentando a análise em entrevistas com possíveis usuários das ferramentas, os quais testaram a usabilidade de forma supervisionada pelo pesquisador. Ele “[...] elaborou algumas hipóteses que deveriam ser comprovadas, ou não, por meio de entrevistas pilotos e pesquisa de campo.” (GRAZINI, 2012).

Na avaliação da hipótese, os participantes preencheram um questionário sobre seu perfil, foram apresentados às tecnologias listadas, examinaram os elementos de interação,

design e satisfação da interface pela submissão a questionários específicos para cada uma das cinco categorias.

Como afirma Camille Dornelles em matéria publicada no *site* Ciência Hoje em 20 de fevereiro de 2013:

Suas hipóteses foram testadas com um grupo de 17 surdos. Os entrevistados, homens e mulheres, com idades entre 15 e 21 anos, eram alunos do curso profissionalizante para surdos do Colégio Rio Branco, em São Paulo. O domínio do português entre eles era bem diversificado, mas todos se comunicavam por Libras. (DORNELLES, 2013).

Para facilitar o contato com os entrevistados, o engenheiro contou com a ajuda da intérprete Andréa Venancino. Para ele, compreender profundamente o seu público-alvo é essencial na elaboração do projeto. O argumento é dotado de obviedade, entretanto, esta consideração não encontra prática de tamanha clareza no cotidiano projetual; pelo menos não com tanta meticulosidade e respeito. Em depoimento ao *site* da USP, Martins (*apud* GRAZINI, 2012) afirma que:

Fazer as entrevistas e a pesquisa de campo foi extremamente importante para entender as necessidades dessa comunidade. A concepção de uma solução só faz sentido dessa forma, pensando em quem vai usar. Seguimos o lema: nothing about us without us [*nada sobre nós, sem nós*].

Segundo Dornelles (2013) o protótipo desenvolvido ao final do estudo foi elaborado junto aos entrevistados, que determinavam aquilo que seria bom ou ruim na interface entre a comunidade alvo e a *internet*. Martins (*apud* DORNELLES, 2013) reitera que: “Não adianta você construir algo que não será usado”.

Grazini (2012) explica que as combinações de diferentes soluções em uma única ferramenta é o que distingue a ‘*CLAWS*’ das demais propostas já existentes, com isso ela apresenta maior potencial de interação da pessoa surda com a *internet*; o que é legitimada por dez contribuições concretas.

Martins (2012, p. 137 – 138) as destaca na seguinte listagem:

- Reunir e conhecer as tecnologias que vêm sendo desenvolvidas para a comunidade surda;
- Ajudar a legitimar a comunidade surda como um grupo de usuários com necessidades específicas e que precisam de conteúdo em sua língua, a Libras;
- Entender como os surdos usam os elementos de interação que compõem as interfaces;
- Estudar as barreiras que os surdos encontram ao navegarem na *web* com páginas que privilegiam o público ouvinte;
- Qualificar os elementos de interação usados em interfaces projetadas especificamente para essa população alvo;
- Descobrir as estratégias que os surdos utilizam em sua vida diária para resolver os problemas que encontram ao se depararem com um problema de conteúdo e interação nas interfaces;
- Produzir um conjunto de requisitos para o modelo de interação adequado a surdos e não genérico como o da WCAG³¹;
- Possibilitar uma interação adequada e digna para os surdos respeitando suas preferências e habilidades individuais de comunicação;
- Incentivar a produção de conteúdo para a comunidade surda fazendo uma ferramenta onde todos possam colaborar produzindo seus próprios vídeos na sua língua, ou seja, torna-los co-autores e participarem ativamente da sua comunidade.
- Construir um *design* de interação viável para uma ferramenta ser desenvolvida que resolva os problemas de leitura e comunicação dos surdos e os apoie em sua navegação na *web*.

Os descritos tópicos ressaltam aquilo que para o engenheiro são os benefícios que seus estudos trouxeram à comunidade, tanto no quesito teórico quanto prático. Já sobre as funções da ferramenta, ele afirma que:

Este protótipo irá ajudar a compreensão dos textos durante a navegação web, principal fonte de informação atualmente. Essa ferramenta irá se acoplar ao navegador e é composta de recursos diversos: dicionário de palavras, janela com imagens, janela de vídeo em Libras, legendas em língua portuguesa e avatar animado em 3D de sinalização em Libras. A ferramenta também possibilita a colaboração dos usuários na criação de vídeos em Libras explicativos do conteúdo da página web. A solução que esta ferramenta apresenta é interessante pois acomoda os diferentes níveis de comunicação dos usuários com a língua portuguesa e a Libras. (MARTINS, 2012, p. 113).

Mariana Grazini (2012) refere-se à proposta da seguinte forma:

CLAWS é um *plugin* que pode ser utilizado no navegador da internet, não dependendo da ferramenta ou funcionalidade do site para prover conteúdo acessível. Em essência, ele é colaborativo, ou seja, depende da contribuição de seus usuários

³¹ Recomendações da W3C para a satisfação do public com deficiência visual ou auditiva no acesso à internet. As orientações estão presentes no site: <<http://www.w3.org/TR/WCAG/>>.

para funcionar. Essa característica foi pensada a partir de observações com um grupo de jovens surdos, o qual apresentou uma notável capacidade de colaboração.

Para que o resultado prático fosse alcançado, foram refletidos requisitos gerais, de comunicação, de legenda, do avatar e do vídeo. A partir da participação dos futuros usuários, o pesquisador pode enumerar elementos básicos que serviriam de requisitos intrínsecos à existência de sua ferramenta.

Segundo Martins (2012, p. 99 - 123), são eles:

Os requisitos gerais são: “os controles de funcionalidade da ferramenta devem estar localizados em um local fixo e visível em todo o momento da interação”, “as informações deverão ser apresentadas de diversas formas: em línguas de sinais, na língua local escrita e por imagens”, “os ícones visuais devem ser acompanhados de texto equivalente”, “a ferramenta deverá ter mecanismo de tradução automática da língua escrita para a língua de sinais”, “a ferramenta deve ser disponibilizada na forma de plug-in ou extensão do navegador” e “a ferramenta deverá ter movimentação labial no avatar e no vídeo para que os surdos consigam fazer a leitura labial”.

Os requisitos da legenda são: “a ferramenta deve ter mecanismo para inserir legenda nos vídeos”, “a ferramenta deve ter mecanismo para modificar a legenda nos vídeos” e “a legenda deverá estar disponível e ser sincronizada tanto no avatar quanto no vídeo”.

Os requisitos do avatar são: “a ferramenta deve disponibilizar mecanismo para alterar a velocidade de sinalização dos sinais pelo avatar, ou seja, deixar a sinalização mais rápida ou devagar”, “a ferramenta deve disponibilizar mecanismo de controle do avatar com os seguintes comandos: começar, pausar, parar e repetir” e “a ferramenta deve permitir que o usuário altere aspectos visuais do seu personagem do avatar”.

Os requisitos do vídeo são: “a ferramenta deve permitir o usuário anexar ao conteúdo de uma página um vídeo de forma colaborativa”, “a ferramenta deverá disponibilizar vídeo com língua de sinais”, “as janelas de vídeo devem ser maiores que 320 *pixels* de largura e 240 *pixels* de altura” e “a ferramenta deverá disponibilizar mecanismo de controle de vídeo com os seguintes comandos: começar, pausar, parar, ajuste de volume, iniciar novamente, tela cheia e edição de legenda”.

Seguindo essas ponderações, foi possível iniciar a construção do protótipo (FIG. 71 e FIG. 72), que segundo a engenheira elétrica e orientadora da pesquisa, ‘*CLAWS*’ “[...] pode contribuir no entendimento da língua por permitir a associação entre palavras, sinais e imagens.” (FILGUEIRAS *apud* DORNELLES, 2013).

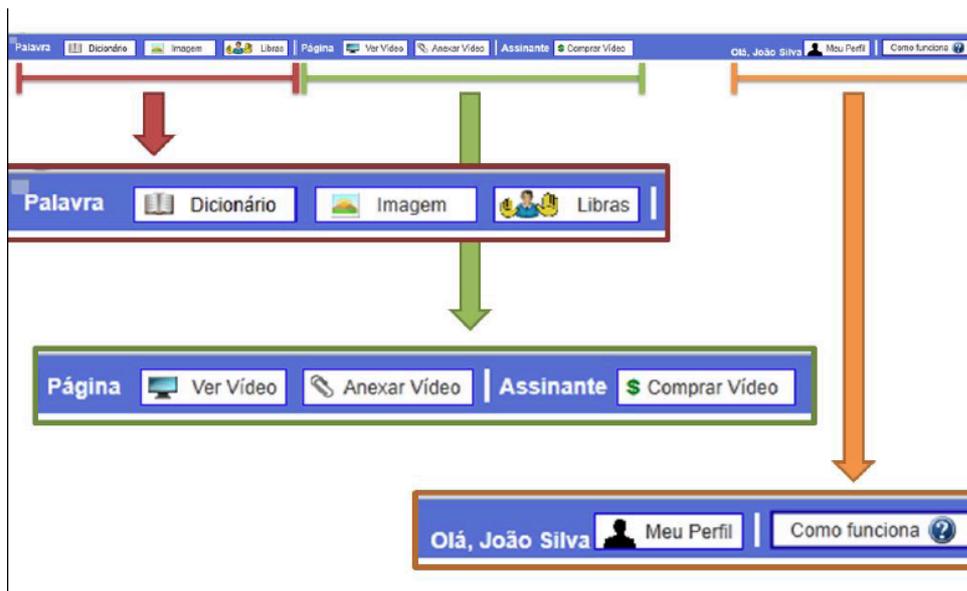


FIGURA 71 – Interface do protótipo de 'CLAWS': tela de ferramentas.
 Fonte: MARTINS, J. CLAWS: Uma ferramenta colaborativa para apoio à interação de surdos com páginas da web. 2012. p. 113.

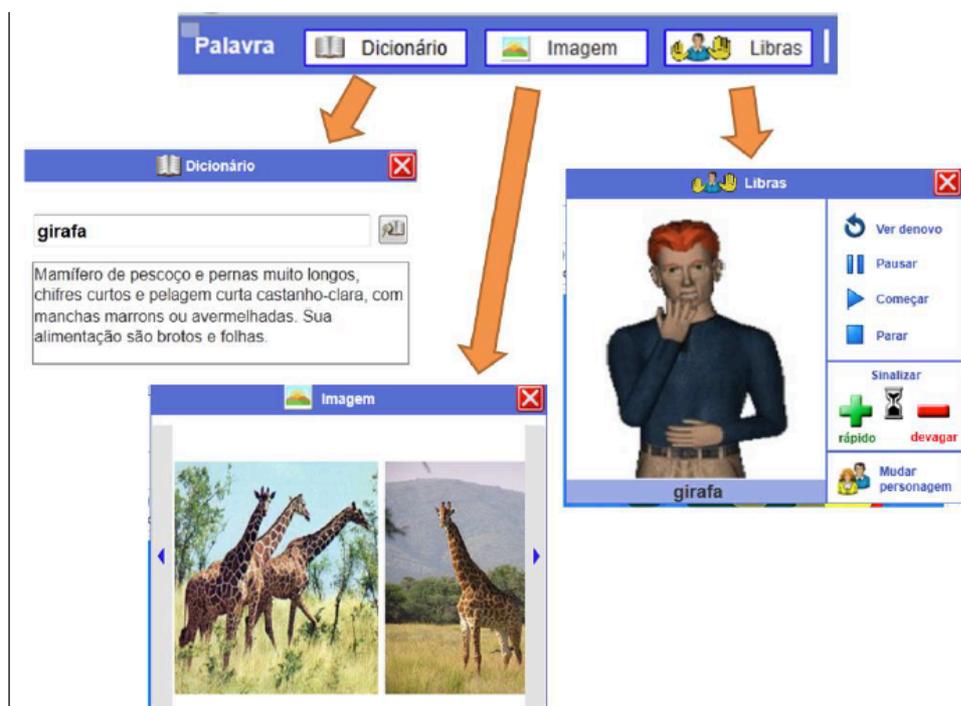


FIGURA 72 – Funções da 'CLAWS' para apresentar as informações.
 Fonte: MARTINS, J. CLAWS: Uma ferramenta colaborativa para apoio à interação de surdos com páginas da web. 2012. p. 114.

Isso porque, como argumenta Dornelles (2013), a ferramenta é incorporada ao navegador e com figuras, vídeos e legendas complementa os textos dispostos nos sites;

ressaltando o seu funcionamento como um sistema de busca que procura na própria rede, imagens relacionadas à palavra selecionada. A jornalista se respalda na seguinte explicação da orientadora:

“A proposta é clicar em cima de uma palavra e a ferramenta fazer a busca na internet. Se o usuário quiser descobrir o seu significado, a Claws abrirá um dicionário em português e outro que irá traduzir a palavra para a língua de sinais.” (FILGUEIRAS *apud* DORNELLES, 2013).

A compreensão de frases e até de páginas inteiras, pode ser alcançada com a contribuição da comunidade surda. O usuário cadastrado pode produzir e fazer o *upload* de vídeos que traduzam em LIBRAS, o conteúdo disposto na *web*, assim, quando uma página for acessada com o uso do *plugin*, os vídeos associados a ela seriam indicados. O instrumento identifica o local de origem do vídeo, para que seja considerado os traços de regionalismo linguísticos e suas traduções podem ser comentadas e avaliadas, a fim de que eventuais erros sejam apontados. (DORNELLES, 2013).

“Filgueiras acrescenta que o último recurso adicionado ao protótipo da ferramenta foi a possibilidade de o usuário dispor de um serviço para assinantes, no qual haveria um intérprete para ler a página inteira em Libras.” (*idem*).

Dornelles (2013) afirma que mesmo com o término do seu mestrado, Martins continua trabalhando na ferramenta e batalhando para torna-la uma realidade disponível aos surdos. No período em que concebeu a entrevista ao *site* Ciência Hoje, estava tentando montar uma equipe para o desenvolvimento do código. Isso reitera a informação que Grazini (2012) apresenta no *site* da USP, dizendo que a ‘CLAWS’ era um protótipo de alta fidelidade em fase de aperfeiçoamento.

Apesar da necessidade de investimentos e muito esforço para alcançar o resultado almejado, o engenheiro demonstrou estar otimista sobre o futuro de seu projeto. Inspirado pelo sucesso de ferramenta de semelhante função mas voltada para o público deficiente visual, ele explica:

“Escolhemos o nome CLAWS para fazer uma referência ao leitor de tela JAWS utilizado pelos cegos. Esperamos que nossa ferramenta faça bastante sucesso também” (MARTINS *apud* GRAZINI, 2012).

Sua orientadora demonstra insatisfação ao lamentar a falta de proposta brasileiras de equivalente teor para a comunidade surda, argumentando serem escassas as iniciativas para este público. Semelhantes ferramentas já são usadas em outros países, mas sem oferecer tanta

autonomia aos usuários pois os recursos de tradução e associação de conteúdo não são buscados pela própria interface. (DORNELLES, 2013).

Segundo Dornelles (2013) a engenheira elétrica acredita que o destaque da ‘CLAWS’ é integrar diferentes funções em uma única ferramenta, isso intensifica a usabilidade e simplifica o cotidiano de seus usuário. Ela afirma:

“Acredito que oferecer tudo na mesma ferramenta seja o grande diferencial e a facilidade acelera o processo de entendimento” (FILGUEIRAS *apud* DORNELLES, 2013).

Endossando a crença de Filgueiras a respeito da existência de ferramentas com equivalente usabilidade em outros países, o presente estudo explicita uma produção canadense desenvolvida na *Ryerson University*.

O *Centre for Learning Technologies - CLT* e o *Inclusive Media Design Center - IMDC* da *Ryerson University* de Toronto, reúne uma equipe transdisciplinar que desenvolve e avalia mídias inclusivas para promover a acessibilidade a todos, incluindo aqueles com deficiências. Suas pesquisas concentram na acessibilidade através de mídias audiovisuais, variando de teleconferências à ambientes de conversações *on line*. (RYERSON, 2014, tradução nossa).

Dentre o portfólio de produções encontra-se o ‘*Signlink Studio*’, um *software* que incorpora vídeos de intérpretes de língua de sinais indicando direções / caminhos (‘*signlinks*’³²) em *webpages* para auxiliar usuários surdos ou com dificuldades auditivas a navegar em *websites*. Ele foi criado pela *Ryerson University*, *University of Toronto* e *Canadian Hearing Society* e seu *download* pode ser feito gratuitamente. (*idem*).

Esta proposta tecnológica intensifica a acessibilidade através da construção de ‘*Signed Webpages*’, são páginas desenvolvidas especialmente para usuários de língua de sinais. Elas permitem que possam ser postados e vistos materiais na *internet*, inteiramente em língua de sinais com ou sem legendas. Os vídeos com pessoas sinalizando podem ser ‘linkados’ a qualquer outra informação disposta na *web*. Enfim, uma *webpage* sinalizada é construída em torno de um vídeo de uma pessoa sinalizando; quando este indivíduo identifica um conceito que o autor da página ‘linkou’ a outra *webpage*, um ‘*signlink*’ aparecerá. Os ‘*signlinks*’ são similares ao textos *hyperlinks* (hipertextos) contidos em textos de *webpages*, pode-se clicar em um *link* para se deslocar para outro local na *web*. (SIGNLINK STUDIO, 2014).

³² Para o site *Signlink Studio* (2014) ‘*signlinks*’ é uma forma de navegar em sites usando linguagem de sinais, o que significa que os usuários surdos não precisam depender de *hyperlinks*. Texto disponível em: <http://www.signlinkstudio.com/en/index.php?nav=getting_started>.

O *site* Signlink Studio (2014) informa que o programa está disponível em duas versões: o *'Signlink Studio 2.0'*, um editor que permite o usuário adicionar *'signlinks'* à vídeos de linguagem de sinais, criando *webpages* com *'signlinks'*; e o *'SignlinkCMS 1.0'*, um sistema de gerenciamento de conteúdo para hospedar *webpages* sinalizadas.

A *interface* do programa *'Signlink Studio'* (FIG. 73) é composta pela tela onde é transmitido o vídeo do intérprete, seis botões à sua direita, uma barra de controle da *timeline* (linha do tempo) do vídeo e abaixo uma lista de *thumbnails* (miniaturas das cenas do vídeo). O primeiro botão permite que o usuário vá ao *link* anterior, o segundo direciona para o *link* seguinte, o terceiro diminui a velocidade do vídeo pela metade, o quarto ativa ou desativa a janela de descrição textual presente ao lado esquerdo do vídeo, o quinto ativa ou desativa a legenda na janela da esquerda e o sexto permite alterar o tamanho da legenda.



FIGURA 73 - Interface do programa *'Signlink Studio'*.
Fonte: <http://www.signlinkstudio.com/en/index.php>

Para o *site* Signlink CMS (2014) o *'SignlinkCMS'* (FIG. 74) é uma nova forma de fazer fóruns *online* com conteúdos sinalizados. Além das instruções e *link* para *download* do *software*, o *site* também conta com a página *Vlog Forum*. É uma seção onde os usuários cadastrados podem alimentar a rede social a partir do *upload* de vídeos.

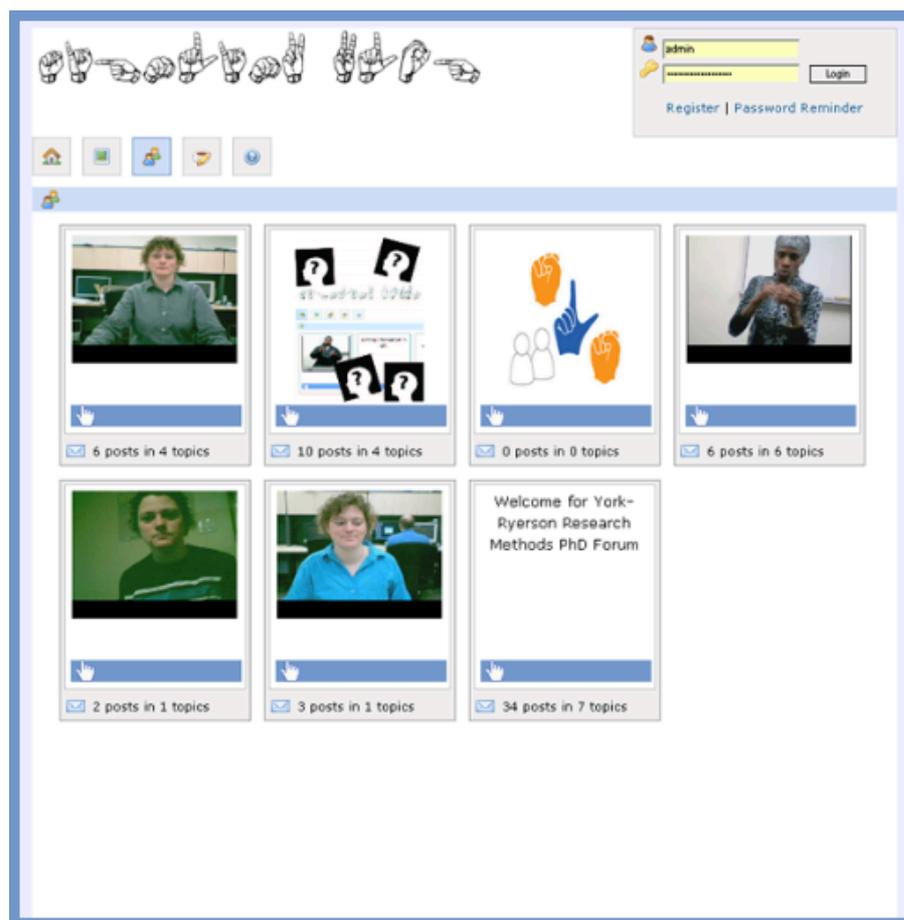


FIGURA 74 - Interface do sistema de fóruns 'SignlinkCMS'.
 Fonte: <http://www.signlinkstudio.com/en/cms/index.php?nav=home>

Vlog, também conhecido como *videoblog* ou *videolog*, é uma variação de *weblogs* cujo conteúdo são vídeos. Assim como os usuários de *blogs* convencionais podem postar imagens e textos em sua página para que outras pessoas tenham acesso, nos *vlogs* são disponibilizados vídeos que podem ser assistidos diretamente das páginas sem a necessidade de *download* do mesmo. Um exemplar desta categoria é o *site YouTube*, lançado em 2005.

Esta modalidade de *site* não é de exclusividade da comunidade surda, entretanto torna-se uma ferramenta essencial para este grupo de indivíduos, pois abarca a linguagem visual, primordial para a comunicação do surdo, de forma ampla: trata da imagem em movimento e não estática, contemplando ainda mais as características da linguagem de sinais. O programa canadense ao propiciar uma proposta adicional com base nesta categoria de página vai ao encontro da realidade do seu público-alvo.

O *Inclusive Media Design Center* conta com outras propostas tecnológicas facilitadoras da vida desses indivíduos. São oriundas do '*Alternative Sensory Information*

Display' – *'ASID project*' (dispositivo de apresentação alternativo para informação sensorial), projeto de pesquisa que visa explorar diferentes maneiras para pessoas surdas ou com restrições auditivas terem experiências com músicas, sons ambientes e entonações vocais. (RYERSON, 2014, tradução nossa).

O cerne inicial do projeto encontrava-se na busca de soluções para a sensação desses três tipos de sons no domínio dos áudios de filmes: a trilha sonora, os sons de fundo e ambientes, e os diferentes tons de voz. A pesquisa encaminhou para a exploração do uso de alto-falantes como dispositivos de vibração que podem ser usados para apresentar o som da música como padrões vibratórios.

Para o desenvolvimento das ferramentas foram feitos estudos a possibilidade tecnológica em transformar em imagem a sensação sonora de uma música, proporcionando ao portador de deficiência auditiva 'visualizar' a música através de gráficos e animações. Outros estudos se direcionaram para o desenvolvimento de modelos simuladores da cóclea³³ humana; uma técnica de substituição sensorial que permite ao usuário sentir no corpo as informações do áudio, como vibrações. As pesquisas resultaram nas tecnologias: *'Emoti-Chair*' e *'MusicViz*'.

A *'Emoti-Chair*' (FIG. 75) é um sistema multimídia propiciador da experiência musical ao surdo em ambientes de concertos musicais. O dispositivo é uma cadeira que estimula a sensação do usuário ao sincronizar cada nota ou som com vibrações e balanços em diferentes intensidades para oferecer à pessoa uma experiência musical multissensorial. A pesquisa é financiada pelo *Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada* (Conselho Canadense de pesquisas em Ciências Naturais e Engenharia), idealizado pela diretora do *IMDC*, professora Deborah Fels, e pelo artista Graham Smith.

Desde 2006, o Professor Frank Russo e sua equipe de pesquisadores do *Department of Psychology's SMART lab – Science of Music, Auditory Research and Technology* (laboratório de Ciência da Música, Pesquisa Auditiva e Tecnologia do Departamento de Psicologia da Universidade Ryerson), levam sua expertise em cognição musical para o projeto.

³³ A cóclea é a parte auditiva do ouvido interno.



FIGURA 75 - 'Emoti-Chair' sendo testada.

Fonte: http://www.thestar.com/life/health_wellness/2008/07/02/emotichair_delivers_good_vibrations_to_deaf.html

O '*MusicViz*' é um *software* de 'visualização' de música, que pode ajudar pessoas surdas e com dificuldades de audição terem acesso à sensação da música através de animações e gráficos. As cores geradas pelo programa são sincronizadas com cada notas músicas e sons e então projetadas em uma tela a partir de um gráfico cromático em formato de leque com diferentes matizes. Esta ferramenta pode ser usada em conjunto com a '*Emoti-Chair*' ampliando a experiência do usuário, não apenas tátil mas também visual.

No Brasil vem sendo desenvolvida uma tecnologia de análoga funcionalidade. O projeto '*CromoTMusic*' foi iniciado pelo pesquisador Igor Ortega Rodrigues em sua monografia apresentada como trabalho de conclusão da graduação em Musicoterapia pela Faculdade Paulista de Artes em 2009.

Para Igor Rodrigues (2009, p. 64) existe uma grande relação entre a imagem e o som, pois ambas são propulsoras de sensações; o autor explica que:

[...] as artes visuais e artes auditivas estão muito próximas, ou seja, podemos sentir um imenso prazer e certo desconforto ao ouvir uma determinada música; o mesmo ocorre ao vermos um determinado desenho, pintura e cores. Isso ocorre justamente por ambas as categorias existirem por meio de frequências e através dos sentidos chegarem até nós. (RODRIGUES, I., 2009, p. 64).

O autor constatou que “[...] tanto a música (notas musicais) como o desenho (cores) nos sugerem sensações e, principalmente um canal de comunicação e acreditamos que unindo ambas, pode-se ampliar tanto a comunicação como também o desenvolvimento perceptivo.” (RODRIGUES, I., 2009, p. 64).

Se apoiando na teoria do Professor Celso Wilmer do Departamento de Artes da PUC-RJ, ‘Partituras de Arco-Íris’ (FIG. 76 e FIG. 77), a qual intenta por facilitar o aprendizado da leitura musical em frente a uma partitura através do uso de formas e cores, o musicoterapeuta Igor Rodrigues apresenta uma proposta de tecnologia que será capaz de transcodificar as sensações auditivas em visuais por meio da correlação existente entre as vibrações e tensões das notas musicais e as frequências das cores. Essa abordagem monta um paralelo entre as frequências do som e da cor, avaliando os tons musicais com os tons cromáticos em seus graus correlacionados nas respectivas escalas. O musicoterapeuta sugere:

A ideia é mostrar em uma tela (que pode ser de computador) ou telão, as cores relacionadas com as notas tocadas; a princípio, essas notas tocadas terão sua origem em um teclado, depois poderá ser utilizado outros instrumento musical, como o violão. Por exemplo, se tocarmos no teclado um acorde de Dó maior (tônica – Dó, terça maior – Mi e quinta - Sol) que é consonante, aparecerá na tela uma relação das cores que também sejam consonantes (azul para o Dó, roxo para o Mi e Rosa/Magenta para o Sol). (RODRIGUES, I., 2009, p. 64).

Dó / Azul Mi / Roxo Sol / Magenta Si / Vermelho Ré / Laranja Fá / Amarelo Lá / Verde

FIGURA 76 – Relações de notas musicais com as cores segundo Celso Wilmer.
Fonte: RODRIGUES, I. As cores do som. 2009. p. 55.



FIGURA 77 – Representação gráfica para os diferentes graus de uma mesma nota musical³⁴.
Fonte: RODRIGUES, I. As cores do som. 2009. p. 55.

³⁴ Os diferentes graus de uma mesma nota são chamados de ‘acidentes’ ou alterações. O sustenido é meio tom mais agudo que a nota em grau original, e o bemol meio tom mais grave. Por exemplo: Dó sustenido é o tom que está entre o Dó e o Ré; ele pode ser chamado também de Ré bemol.

Esta proposta descritiva está sendo trabalhada pelo mesmo pesquisador em seu curso de Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Seu projeto assim como os canadenses *'Emoti-Chair'* e *'MusicViz'*, evidencia o perfil sinestésico e sinérgico da informação. Ainda que certos indivíduos tenham restrição em um dos cinco sentidos humanos; como abordado por Duarte Júnior (2002) o ato do conhecer é sensorial; logo, quanto mais exploradas formas de substituir aquele sentido afetado, melhor será a integração da pessoa com deficiência.

O 'olhar do outro' dificilmente compreende em totalidade as questões implícitas ao amago da discussão sobre aquele grupo social pesquisado. Ainda que na pesquisa qualitativa, a observação etnográfica seja essencial e dotada de métodos caracteristicamente criteriosos, o olhar do pesquisador nunca será idêntico ao do pesquisado.

O fundamento de várias propostas a respeito da comunicação para deficientes auditivos direciona-se para o essencial em uma abordagem rasa e primária frente à complexidade sensorial, para suprir o acesso a certos conteúdos cotidianos. São realmente situações imperativas mas a sua primazia não deve conotar um ponto de chegada para as ações inclusivas. As propostas de Igor Rodrigues e do *ASID - CLT*, colocam em prática uma outra posição da informação que transcende à abordagem discursiva em prol do lirismo e sensível em maior amplitude.

4.2 Análise das tecnologias

A concepção desta pesquisa de mestrado é correlata às áreas: tecnológica, social e cultural. Tecnológica devido à sua natureza; pois se pretende desenvolver uma nova ferramenta. Social, pelo intuito de contribuir para melhores resultados na inclusão do portador de deficiência na educação básica. E cultural, pois as suas contribuições para a educação são eminentemente atreladas ao âmbito cultural. Ou seja, o projeto visa, a partir de inovações tecnológicas, contribuir para a aprendizagem do portador de deficiência auditiva, ampliando a capacidade destes enquanto protagonistas sociais, desencadeando na fomentação cultural.

Como resultado parcial para o escopo do produto, pode-se citar os pressupostos a respeito da sua estrutura inicial e base para o desencadeamento do futuro da pesquisa, que pretende tornar realidade aquilo aqui planejado. No presente estudo os objetivos condiziam com a reflexão sobre as necessidades da comunidade alvo para, enfim, ser proposto a ideia

primária de uma ferramenta. Posteriormente ao fim da dissertação os esforços se voltarão para a realização prática de protótipos e uma proposta de ferramenta a ser desenvolvida pelo autor em seu doutorado..

De acordo com o problema propulsor desta pesquisa, referente à dificuldade do discente com restrições auditivas em copiar o conteúdo de aula, foi pensado inicialmente na possibilidade da digitalização da informação disposta em sala.

A fim de tornar a proposta facilmente executável, a ferramenta prevista será projetada a partir de possibilidades tecnológicas já concebidas, justifica-se, portanto, a importância desta etapa da pesquisa, destinada à análise de projetos tecnológicos inclusivos.

O mapeamento crítico feito no presente capítulo reúne informações em distintos níveis relevantes para a concepção de novas propostas. Os dados obtidos delimitam um histórico evolutivo recente dotado de propriedades e particularidades tecnológicas e linguísticas passíveis de reorganizar a realidade social.

Cada uma das ferramentas citadas demonstram características singulares frente à barreiras técnicas para seu desenvolvimento, como também diferentes ligações com a linguagem, cotidiano e hábitos dos usuários. Assim, a relevância deste capítulo para a inovação tecnológica não reside apenas no caráter técnico e demonstrativo das restrições e possibilidades atuais, mas também serve de inspiração devido às abordagens metodológicas utilizadas para compreender o usuário e os processos de desenvolvimento.

As produções tecnológicas aqui apresentadas, contemplam os ideais do *design* social por otimizarem o redirecionamento de foco ao usuário, em uma abordagem mais complexa. Medidas *user centred design* naturalmente propiciam benesses à área projetual, na constituição de uma relação bem sucedida frente às necessidades do utente; mas tomando o sentido de *human centred design* os efeitos sociais são ampliados. Essa visão extrapola a busca por aproximar à realidade do público-alvo, estabelecendo uma avaliação anterior no intuito de alargar os limites desse grupo focal.

Nesse sentido, os exemplos mapeados dignificam o ser humano ao transcender o restrito conceito de ‘normalidade’ e abarcar a humanidade em totalidade como referência de usuário. Percebe-se que a soma de tecnologias e metodologias flexíveis reorganizam os conceitos sociais em um ciclo virtuoso, em que os produtos beneficiam os portadores de deficiência, que, portanto, podem ampliar o seu potencial e contribuir para a progressão social.

No âmbito escolar, é imprescindível uma melhor condição de ensino que preveja maior proveito do portador de deficiência auditiva tanto ao conteúdo dado quanto com o

convívio em comunidade. Afinal, as instituições de ensino fundamental e médio, tem por condição básica, a formação de protagonistas sociais. Então, a partir do apoio da sociedade aos portadores de deficiência, estes se erigem como membros propulsores da mesma.

A autora Maici Leite (2007, p. 116), comenta que:

[...] há bem pouco tempo a surdez era considerada uma deficiência que limitava seus portadores a frequentarem espaços na sociedade iguais aos frequentados por ouvintes. Esta realidade não era diferente em espaços educacionais e suas consequências podem ser percebidas amplamente, inclusive no que concerne a surdos como usuários consumidores de tecnologias.

Os produtos aqui analisados são direcionados ao acesso à informação por parte de portadores de deficiências auditivas, diretamente correlacionados à qualidade da educação e da comunicação, portanto, das formas do ser se reconhecer no mundo.

Os exemplos de *software* brasileiros para a educação de portadores de deficiência auditiva listados a partir da pesquisa de Maici Leite, caracterizam-se por tradutores e/ou dicionários bilíngues, de LIBRAS para a Língua portuguesa e da Língua portuguesa para LIBRAS; “[...] nos quais o usuário pode interagir por meio da escrita da língua oral, obtendo como resultado, segundo os desenvolvedores a aprendizagem da LIBRAS [...]” (LEITE, 2007, p. 23).

Para Leite (2007) nenhum deles aborda satisfatoriamente a LIBRAS, já que não foram respeitados os cinco parâmetros desta linguagem, pois segundo Falcão (2007) para caracterizar o seu uso, deve-se abranger a configuração de mãos, locação, movimento, orientação e expressão facial.

Os parâmetros não foram observados em conjunto em nenhuma das ferramentas, e as necessidades diretamente envolvidas com a aprendizagem, não se apresentam destacadas como (LEITE, 2007, p. 23).

Com esta análise, percebeu-se que os *software* estudados envolvem, na maioria, somente tradução da LIBRAS para a Língua Portuguesa, e vice-versa, sem, contudo, focar num conteúdo da grade curricular do ensino regular, deixando muito ampla e até vaga sua forma de exploração, que pode, inclusive, gerar desinteresse por parte do usuário uma vez que a proposta é muito específica para aquisição da LIBRAS ou exploração desta. (LEITE, 2007, p. 23 - 24).

O *software* TLIBRAS é dentre todos os listados, aquele que mantém maior correlação com a hipótese da pesquisa “*Design para inclusão*”, pela natureza de seu fluxo.

Neste produto digital, aquilo que é proferido oralmente pelo professor ou digitado, é traduzido em tempo real para LIBRAS através de personagens modelados em animação CGI 3D³⁵ transmitida em aparelhos de TV. Desta forma, o aluno portador de deficiência auditiva, terá contato com o conteúdo, entretanto, este produto implica em uma substituição do intérprete humano.

É apenas através de um profissional preparado para lidar com estes discentes, que haverá a ampliação de seu conhecimento e integração com a sociedade, já que em sua grande maioria, professores e colegas não dominam a LIBRAS, não podendo compreender o aluno portador de deficiência se não pelo auxílio do intérprete.

Portanto, a substituição do intérprete humano não é eficaz, na medida em que torna o aluno portador de deficiência auditiva incompreensível, impedido de tirar dúvidas com relação ao conteúdo e interagir com colegas e funcionários da escola.

Entretanto a disponibilidade do *software* de captação de áudio e tradução deste para LIBRAS é um suporte tecnológico interessante para a estruturação da ferramenta digital proposta nesta pesquisa.

A partir da captação sonora daquilo proferido pelo professor, os dados poderiam ser traduzidos para LIBRAS e armazenados para que o discente portador de deficiência auditiva recebesse um arquivo digital ao final da aula.

Esta opção eliminaria a ação do intérprete em seu fluxo, deixando a sua atuação apenas na tradução em tempo real. Porém, se ao invés dos dados captados serem obtidos a partir do professor e sim do intérprete, a coerência no arquivamento bilíngue possivelmente seria maximizado. Isso devido ao fato do dado original ser em LIBRAS, possibilitando também a tradução ser no caminho inverso, do portador de deficiência para os outros. O arquivo digital deverá proporcionar ao discente o bilinguismo, pois é a forma correta de se preparar socialmente todo indivíduo com esta desabilidade.

Como a LIBRAS é uma linguagem que se caracteriza por sua expressão em diversas partes do corpo humano, para que haja a compreensão; um sistema de sensores como o da luva de linguagem Lorm, não se tornaria prático. Desta forma, o intérprete deveria estar coberto de sensores, desde a face, membros, peito, o que não seria conveniente.

³⁵ *Tree-dimensional Computer-generated imagery*, em português: imagens tridimensionais geradas por computador.

Foi visto no mapeamento, que para o desenvolvimento do aplicativo ‘Audlibras’, foi utilizada uma roupa especial repleta de sensores para se capturar os sinais com um grau elevado de fidelidade. O uso deste equipamento se tornou funcional na delimitada situação, a qual os gestos eram capturados para alimentar o banco de dados do programa. É uma ocasião específica de nível laboratorial, o que permite o uso de instrumentos pouco práticos. Por outro lado, no cotidiano de um intérprete, o uso e dependência deste instrumento de captura seria inconveniente.

A estrutura tecnológica balizada na mão, não vai ao encontro das necessidades da língua de sinais / visual - espacial (ex.: LIBRAS, ASL, LIS, LSF, LGP, etc...). Na *‘Mobile Lorm Glove’* a questão é diferente, o aparato técnico é notório para alcançar as características do público-alvo surdo-cego, nicho, qual o uso de uma linguagem visual – espacial tem funcionalidade reduzida. Seu objetivo é facilitar a conversa a partir de uma língua tátil (Lorm), portanto, a restrição da captura de movimentos centrados na mão, é suficiente para o seu sucesso, o que é ampliado pelo oferecimento da tradução dual (ex.: Lorm - Alemão, Alemão - Lorm), possibilitando uma comunicação bilateral.

Ela é uma grande fomentadora de integração, na medida em que amplia as possibilidades de comunicação de “surdo-cegos” com aqueles que desconhecem a linguagem Lorm. Este produto torna a situação extremamente restrita dos portadores desta deficiência, em um campo vasto, já que o contato por SMS é algo extremamente difundido na contemporaneidade.

Assim, mesmo que para suprir as necessidades da comunicação em línguas de sinais, sejam necessários mais pontos de rastreamento sensorial do que os manuais, o conceito de fluxo bidirecional desta luva serve como referência para a constituição da ferramenta aqui pretendida. Ou seja, se para a captação de sinais da LIBRAS, uma luva semelhante a de Tom Bieling não seria suficiente, para Lorm foi brilhantemente eficaz; então, almeja-se alcançar, no âmbito da LIBRAS, resultados semelhantes aos que ela propõe para Lorm.

A *‘Mobile Lorm Glove’* contempla todas as necessidades da linguagem com a qual trabalha e propicia uma comunicação bilateral diferentemente das demais luvas aqui apresentadas.

Por outro lado, os outros exemplares oferecem interessantes propostas, que podem ser ampliadas e aplicadas em diferentes propósitos, com mais praticidade que não sejam aqueles questionados nestes estudos. Enfim, uma tecnologia não tem valor se for pensada como definitiva, a sua riqueza está na possibilidade de um outro cientista poder dar continuidade a

seu processo, poder utilizar de etapas e questões trabalhadas por anteriores, para trazer novas respostas à sociedade.

A produção de Bruno Amorim Moraes e Pedro Jorge Filho Silva podem atender pessoas com paralisia cerebral e paraplélicas, situação em que a captura de movimentos exclusivamente manuais não denotariam uma falha de processo.

A *'Enable Talk'* não atende os cinco parâmetros da LIBRAS, mas introduz a função de tradução em tempo real, daquilo captado pela luva, em voz digital e não apenas em texto escrito. Há também a preocupação com a energia limpa, integrando em um mesmo produto os valores inclusivos e sustentáveis, aquilo, que como comentado neste estudo, intensifica um real humanismo e conotação significativa destes valores contemporâneos em seu contexto, que tem na sua existência uma interdependência.

Muitas medidas industriais e corporativas, podem utilizar de traços sustentáveis ou inclusivos meramente como forma publicitária ou de cumprimento legal. Na construção da identidade desta empresa frente ao público cada vez mais crítico, as ações nem sempre refletem o seu sentido original. Algumas vezes, pode-se aplicar propostas sustentáveis para atrair certo público, outras pode-se contratar certos funcionários deficientes apenas para acatar às determinações legislativas, sem que haja uma real crença na sua relevância.

A ferramenta fruto deste projeto deverá abarcar em sua estrutura, a essência contextual destas atitudes, para isso foi estudado no referencial teórico, o conceito de sustentabilidade no meio digital.

Além das luvas, foram analisados os braceletes da *'Google Gesture'*, que otimizam esta lógica sensorial. Atuam com tensões musculares geradas pelo movimentos da mão, captando e reconhecendo-os para poder efetuar a tradução daquilo sinalizado. Com isso, não apenas os formatos e movimentos de mão podem ser percebidos, assim como é o caso da luva; a direção e posicionamento do sinal fica mais fácil de ser identificado.

Ainda que otimize o processo das luvas, mantém a necessidade de um aparato físico e não garante a captura de expressões faciais e corporais. A sua funcionalidade ainda não está comprovada pelo fato da ferramenta ainda estar em fase de protótipo e sua única exposição ter sido como elemento promocional, portanto, não pode-se afirmar que é uma técnica bem sucedida, mesmo que desperte grande interesse, inspiração e expectativas pela equipe pesquisadora da dissertação.

Como alternativa ao problema da captura de movimento, a tecnologia do *'Virtual Sign'* é uma estrutura interessante, ao passo que a sua captação é por um dispositivo de câmera e tem como resultado a tradução dos gestos em LGP para a língua portuguesa.

O projeto lusitano respalda as deduções iniciais da presente pesquisa, pois demonstram consonâncias com a utilização do *Kinect*, como meio de rastreio dos sinais. A ferramenta ainda está em fase de desenvolvimento, portanto, a eficácia dos dispositivos de captura dos sinais da LGP pelo meio visual ainda não é comprovada. Durante a produção da primeira versão do aplicativo brasileiro '*ProDeaf*', falhas foram encontradas em iniciativa semelhante, portanto, a tradução de LIBRAS para português foi abortada, resultando em facilitação unilateral da comunicação.

'*Virtual Sign*' ainda mantém a necessidade física da luva para suprir esta provável incapacidade do *Kinect*, o que não condiz com o intento deste estudo em desmaterializar ao máximo os instrumentos envolvidos na performance do intérprete. Em verdade, a operacionalidade do disposto da 'Microsoft' demonstra resultados satisfatórios perante aos objetivos para os quais foi projetado. Ele foi desenvolvido para intensificar a interação usuário – produto, mundo real – virtual, em jogos digitais que obviamente demandam detalhamento de movimento equivalente à que seus sensores são capazes de rastrear.

A proposta portuguesa caminha para a desmaterialização, ao passo que torna desnecessária a roupa especial utilizada no laboratório da 'Brava', sendo substituída pela captação visual. Perante às possibilidades técnicas atuais, ainda é questionável a utilização de mesmo sistema para se obter detalhamentos de movimentos manuais, portanto, a desmaterialização ainda não é plena.

É evidente pela evolução tecnológica que não apenas os sensores visuais da 'Microsoft' como o de outras empresas vem sendo aperfeiçoados tanto no quesito qualitativo quanto na portabilidade. Versões mais atuais do '*Kinect*' já apresentam mais detalhamento no escaneamento corporal se comparadas à primeira lançada. Assim, a tendência é que em pouco tempo haverá uma possibilidade técnica suficiente para cumprir a proposta almejada.

Outras três correlações dos intuítos da dissertação com o estudo em andamento da ferramenta portuguesa são: a bidirecionalidade comunicacional possível a partir do uso deste sistema comentado; o uso de jogos para a alfabetização, que foi pensado como um *plug-in*, oferecendo versão digital do jogo de cartas já em produção pela equipe; e pela intenção de ampliar a tecnologia para outras línguas de sinais.

Em suma, outras três condicionantes da proposta deste estudo, são a autonomia operacional do usuário, a sua flexibilidade frente ao espaço e a integração de sistemas complementares para o acesso à informação. A autonomia deve ser entendida ambigualmente entre a possibilidade do usuário em customizar a ferramenta de acordo com a sua preferência

de uso, como também à maximização da autonomia do indivíduo conquistada com auxílio deste produto digital.

Já a preocupação em adaptações em diferentes espaços é devido ao fato da inclusão escolar de um portador de deficiência auditiva não pode ser restringida apenas à sala de aula, como apresenta o sistema TLIBRAS, mas também deve facilitar o acesso a outros ambientes educativos como museus e centros culturais. Deve-se buscar uma acessibilidade mais ampla, pois o âmbito escolar inclui toda a estrutura da instituição, como os corredores e quadras, portanto, a proposta a ser desenvolvida deverá contemplar a sua flexibilidade do usuário em as diferentes ocasiões.

Ressalta-se que a educação vai além da escola, a aprendizagem se faz em momentos diversos do cotidiano do indivíduo, portanto, na busca de uma tecnologia para a inclusão escolar do indivíduo surdo, são indelévels propostas baseadas na comunicação e que intensifiquem a troca de informações. De certa forma, a educação é uma troca de valores, obtidos pelo ato de se informar algo, possibilitado pela comunicação. Assim, na raiz da educação reside a comunicação.

A comunicação aqui significa: a troca de conhecimentos por uma conversa; a inclusão do indivíduo na sociedade, tornando-se parte de um complexo humano que interaja entre todos os membros; o acesso a conteúdos diversos na *internet*, televisão e outras formas midiáticas.

Contrapõe-se aqui qualquer característica hermética e unilateral entre o docente e o aluno surdo, como também a inflexibilidade que destitua deste, capacidade, equivalente a dos outros discentes, de se inserir no âmbito escolar de forma plena, e ainda a restrição do acesso à informação do aluno meramente na estrutura física da escola.

A partir desta incumbência, torna-se notória a escolha de se projetar um *software* que independa de *hardware* próprio para operacionalidade, devido a não necessidade de produção tangível, facilidade em distribuição e de customização. Em primeiro ele deverá ser baseado em código livre intermediado por uma interface de fácil acesso e navegação, para que o usuário possa fazer os ajustes necessários sobre a linguagem.

É evidente que como a oralidade é caracterizada por uma multiplicidade de línguas e cada uma delas por vários dialetos e traços regionalistas, a linguagem de sinais também está exposta às mesmas variáveis, pois ambas as mobilidades são expressões culturais. Portanto, o *software* deverá contemplar não apenas a LIBRAS, mas também a possibilidade de customização frente aos regionalismos e adequações para usuários de outras nacionalidades.

Esta condicionante da ferramenta também deverá estar alinhada com a lógica comunicacional do portador de deficiência auditiva. Já que ele ao tentar citar ou chamar uma pessoa, não faz a datilologia do nome do indivíduo referido, mas sim o sinal que o representa.

Geralmente, aqui no Brasil, quando as pessoas são apresentadas umas às outras, elas dizem seus primeiros nomes após os cumprimentos (aperto de mãos - contexto formal, e/ou beijo(s) no rosto, contexto informal). No mundo dos Surdos, a pessoa, além de dizer o nome em datilologia, ela, primeiro, se apresenta pelo seu sinal, que lhe foi dado pela comunidade a qual faz parte. (FELIPE, 2007, p. 33).

Portanto, deverá haver também uma possibilidade de se adicionar dados específicos referentes à lista de contatos de cada usuário. Enfim, o banco de dados vocabular é passível de interação do usuário e de outros programadores. Os primeiros para cadastrar termos oriundos de seu dialeto ou do seu grupo de convívio, assim como os sinais que representam as pessoas do seu ciclo social; já os segundos para construir um arquivo de sinais animados para outra língua gestual usada em país diferente. Esta autoria obviamente deverá ser aprovada pela equipe da pesquisa em conjunto com alguma autoridade nesta outra língua. O usuário terá o acesso a este arquivo por meio de *download*, disponível em um ambiente na ferramenta onde almeja-se disponibilizar diversas funções extras para o usuário.

O arquivo vocabular assim como outros *plug-ins* adquiridos via *download* deverá ser automaticamente instalado na conta *on line* e *off line* deste usuário. Desta forma, havendo ou não conexão à *internet* ele terá a sua tradução e instalando a partir de um aparelho, automaticamente será atualizado o seu *software* com a nova função nos demais aparelhos aonde ele é usado.

O produto planejado aqui deverá ser compatível com diferentes plataformas e formatos de *hardware* como computadores pessoais assim como *gadgets* móveis. Portanto não demandará o desenvolvimento de um instrumento material específico e será flexível quanto a usabilidade e locais de acesso. A tecnologia do 'Prodeaf', 'Hand Talk' e 'Audlibras' pode ser um facilitador de arquitetura da almejada mabealidade, já que disponibiliza em computadores, aparelhos de telefonia celular e *tablets*, a tradução de voz humana para animações em LIBRAS.

Estas três ferramentas são dentre todas as produções brasileiras analisadas neste estudo, aquelas que promovem maior inclusão social do seu público-alvo. A sua abrangência não limita o usuário: à informações específicas de exercícios como os exemplos de *software*

educacionais brasileiros aqui citados; em conversação que necessite de um computador como a lusitana *'Virtual Sign'*; em tradução de conteúdos da *internet* como a canadense *'Signlink Studio'* ou a brasileira *'CLAWS'*.

São claras as relevâncias de todas as ferramentas para os pleitos em que se habilitam, o que é contundente na ressalva dessas três produções é o olhar voltado ao amago de qualquer litígio aqui trabalhado: a comunicação, a interação entre humanos, o entendimento que o acesso à informação e conseqüentemente a aprendizagem, precisa ser a todo tempo e em todo lugar.

A *'Audlibras'* ainda está em processo de desenvolvimento e provavelmente obterá reconhecida repercussão como as suas antecessoras, *'Prodeaf'* e *'Hand Talk'*, devido a proximidade de funções e objetivos.

As duas, apesar de recentes, já são reconhecidas na comunidade surda e com ressonâncias ainda maiores, já que o *'Hand Talk'* foi selecionado para ser distribuído à rede de educação pública brasileira. O grande problema encontrado nelas é a unilateralidade da tradução, que é apenas da língua Portuguesa para LIBRAS.

Tomando-as como base inicial para o desenvolvimento da proposta aqui desejada, pode-se ponderar certas otimizações: uma maior velocidade na tradução das sentenças em animação; ampliação gradativa do banco de dados vocabular; e principalmente, utilizar a câmara dos dispositivos como *scanners* de movimentos corporais, que posteriormente seriam traduzidos em língua portuguesa, seja texto escrito no monitor, seja sonoro via voz digital.

Esta última opção encontra-se ancorada em possibilidades técnicas já exploradas pelo *'Google Translate'*, *'Enable Talk'* e *'Comunico-IO'*. As três ferramentas possibilitam a vocalização de textos escritos, simulada por programação de banco de áudio.

A italiana, apesar de não intensificar praticidade em todos os níveis de conversação, contribui para situações emergenciais como o exemplo de seu vídeo promocional. Neste aplicativo, a língua de sinais não é entrada no ato do surdo se comunicar, assim como, não é intenção facilitar uma conversa *'cara a cara'*. Seu real efeito apresenta-se nos contatos à distância, ou seja, através de chamadas telefônicas. Ainda que funcione não apenas em celulares, mas também em computadores, uma limitação desta tecnologia é a sua presença exclusiva para sistema *'Android'* (celulares e *tablets*) e *'Windows'* (computadores). O seu grande benefício é a propulsão de bilateralidade na comunicação.

O *'Google Translate'* por sua vez, tem no sistema de voz simulada um facilitador para a pessoa ouvinte compreender a dicção e pronuncia das palavras que traduziu. Para o âmbito

da comunicação dos surdos, o sistema foi aproveitado para transformar os dados obtidos do bracelete da *'Google Gesture'* em voz.

Neste estudo ainda foram citadas as seguintes ferramentas da Google: *'Show&Tell'*, *'Glass'* e *'Hangouts'*. Sobre a primeira, as notícias abordam a sua fase de protótipo, foi apresentado em 2011 e provavelmente com os estudos da *'Google Gesture'*, ele deverá ser descartado pela empresa. Isso, caso sejam entendidas as luvas como uma parte do processo evolutivo para o bracelete, mesmo que não tenham sido elaborados pelos mesmo laboratórios da Google; afinal, como já declarado neste estudo, a natureza do processo científico é a sua constante adaptação e inovação com base nos passos anteriores.

Uma característica importante que é ressaltada na descrição desta ferramenta é seu baixo custo. Quando pensa-se em inclusão, a conotação deve ser entendida de forma ampla. Ou seja, não apenas se preocupar em desenvolver algo que promova a comunicação dos surdos com outras pessoas, mas também refletir que o acesso deste produto deva ser possível para diferentes classes sociais. Muitas estruturas tecnológicas desconsideram este pensamento sistêmico.

Foi visto no referencial teórico deste estudo, projetos como o *'Lifestrav'* e *'CooKIT'*, que sanaram problemas por um viés holístico, alcançando uma reconceituação social, por interferir em questões de saúde, segurança, fome e sede com ações simples e baratas.

Então, na busca de um produto sustentável, deve-se avaliar sua proposta pelos três pilares. Ele é realmente socialmente benéfico? É viável economicamente? É respeitoso frente às questões ambientais e necessidades ecológicas?

Muitas empresas no campo da Moda Têxtil acabam difundindo o teor sustentável de seus produtos, justificado pela natureza de seus materiais. Mas se o produto é oferecido ao público com um preço excessivo, negam os outros elementos que lhe constituiriam como sustentável. Logo, sustentabilidade está totalmente atrelada à acessibilidade, humanismo, ecologismo, economia, empregabilidade, educação, enfim, elementos de imbricação complexa mas necessária para o bem estar humano e ambiental.

Algo que não se encontra ainda no *'Glass'*; seu valor é muito elevado, obviamente justificado pelos investimentos em pesquisas para seu desenvolvimento, mas é algo que torna o seu acesso restrito, ainda mais que sua utilidade no cotidiano das pessoas ainda não é algo evidenciado, não representando uma necessidade imediata de consumo.

Os experimentos didáticos e comunicacionais da *Brigham Young University* para deficientes auditivos com a utilização do *'Glass'*, demonstram intrigantes possibilidades para futuros usos desta ferramenta. Como o *software* idealizado nessa dissertação deverá ter

compromissos com ampla difusão e operacionalidade em gama extensa de *hardware*, refletir sobre possibilidades para os óculos da Google se torna evidente.

Sobre a pesquisa '*Signglasses*' da *Brigham Young*, a substituição dos vídeos na lente dos óculos, por um avatar 3D como dos aplicativos de celular aproximaria mais dos objetivos do estudo da dissertação. A utilização de vídeos, faz necessária a presença de intérpretes humanos. Sejam eles gravados anteriormente ou feitos em tempo real. Em momentos como os da sala de aula e visitas a museus, a substituição de intérpretes por avatares 3D, poderia gerar falhas na relação de ensino-aprendizagem. Entretanto, se a tecnologia mantiver-se alicerçada na presença deste profissional, a autonomia do indivíduo surdo será negada. Desta forma, deve-se buscar a construção de sistemas digitais cada vez mais automatizados e autônomos.

Não é considerada aqui uma falha, o uso de vídeos de intérpretes na lente do '*Glass*', mas como otimização desta função, eles devem ser utilizados apenas em momentos específicos. No contexto geral, deve-se pensar em intérpretes virtuais que traduzam em tempo real como os do '*Prodeaf*' e '*Hand Talk*'.

A outra função proposta por '*Signglasses*' é a tradução de palavras encontradas em textos, no intuito de alfabetizar o indivíduo. Quando o usuário está lendo um livro, ele pode apontar a palavra qual não compreende o significado, uma fotografia é tirada com a câmera do '*Glass*', e um vídeo retorna com a explanação do termo desconhecido.

Os surdos alfabetizados em língua de sinais encontram grandes dificuldades para compreender e formular frases em línguas orais e escritas, como o português. Logo, os vídeos que expliquem em LIBRAS, as palavras e sentenças não compreendidas são de grande ajuda.

Essa função é de fácil transposição para *smartphones*; o aplicativo '*Hand Talk*', a partir de fotos tiradas de textos, pode rastrear as palavras e fazer uma tradução para animações em LIBRAS. Outra opção deste aplicativo é a tradução de textos selecionados em *websites*.

Ainda não se torna relevante para esta pesquisa, pensar em funções baseadas nas capacidades específicas e restritas do '*Glass*'. Em primeiro, a brevidade de seu lançamento intensifica que sua capacidade ainda está sendo explorada; em segundo, o acesso a este produto ainda é restrito, portanto, esta função não atingiria grande número de usuários; e por fim, a intenção desta pesquisa é que sua proposta tecnológica seja aplicável em diferentes suportes. Logo, as funções devem apresentar possibilidades uniformes de uso entre *smartphones*, *laptops* e *notebooks*, *tablets*, computadores *desktop* e também '*Google Glass*'.

A última tecnologia da Google citada neste trabalho é o '*Hangouts*', que através da ferramenta de tradução para a língua de sinais, possibilita que o usuário surdo inclua a janela de vídeo com a imagem de seu intérprete. Novamente torna-se necessária a presença de uma

outra pessoa para que haja a interação do deficiente auditivo. Segue para esta ferramenta a mesma sugestão em efetuar troca para um intérprete virtual.

Independentemente da opção específica para surdos, a função primária de *'Hangouts'*: interatividade de várias pessoas em um espaços virtuais; já enaltece os hábitos do público comentado. Devido a dificuldade de comunicação com pessoas que desconhecem a língua de sinais, assim como pela impossibilidade de diálogo a distância entre os surdos pelo telefone, as redes sociais e programas de mensagem instantânea tem sido utilizados cada vez mais por estas pessoas.

Desta forma, são extremamente importantes as medidas que auxiliem o acesso à *internet*, democratizando a informação para pessoas com diferentes necessidades. Desenvolver uma ferramenta de uso específico como facilitar a navegação de *websites*, não vai ao encontro dos objetivos desta pesquisa; mas, nem por isso, o presente estudo desclassifica a qualidade das tecnologias voltadas para esta função.

São diferentes os estilos de abordagem para a contemplação deste objetivo, sendo algumas das ferramentas, atuantes no momento da navegação, outras durante o desenvolvimento da página de *internet* e ainda há aquelas ambivalentes.

A produção canadense *'Signlink Studio'* dedica seus esforços para a construção de *sites* com conteúdos acessíveis aos surdos. Atua abaluartada pela adesão de *signlinks*, substituindo a lógica exclusiva de navegação através de *hyperlinks*. Assim, compactua com a democratização do espaço virtual *on line*, pela utilização de medidas que redesenham o percurso tradicional e único. Isso demonstra, que na busca de propostas universais, medidas inclusivas devem ser tomadas; ou seja, um projeto universal é constituído de tópicos inclusivos.

Analogamente, numa escola inclusiva que preze pela heterogeneidade atendida de modo igualitário, medidas também heterogêneas devem ser pensadas. É o caso desta dissertação, que escrita em um contexto enfático deste modelo escolar, reflete que para que os resultados sejam realmente alcançados, projetos específicos para cada perfil discente devem ser planejados. Desta forma, buscando um *Design Universal*, depara-se com desenvolvimento de projetos em *Design Inclusivo*.

A proposta inclusiva *'Signlink Studio'* é oferecida gratuitamente, o que intensifica sua conotação. Ela possibilita que o responsável pela página faça a inserção de vídeos explicativos do conteúdo dela. Deste modo, quem acessa o *site*, pode acionar a janela de intérprete, obtendo mais do que uma tradução para termos, mas vídeos que sanem dúvidas, explanem com maior profundidade, caminhos e modos de navegação usando o sistema

audiovisual, tudo isso, em uma consonância com a necessidade e cultura dos surdos. A sintaxe de sua linguagem, as formas como eles compreendem a rede, os hábitos na internet, facilidades e dificuldades; tudo isso deve ser levado em conta quando os autores do *site* planejam o vídeo. É verdade que desta forma, não há uma uniformidade da qualidade e até mesmo do estilo e metodologia para a narrativa, por outro lado, esta liberdade de produção, amplifica o número de vídeos adicionados à *sites*.

Percebe-se a proximidade com a necessidade dos deficientes auditivos também nos controles adicionais à janela do intérprete, como os ajustes na legenda e velocidade do vídeo. E ainda mais, na criação de uma rede social baseada na troca de vídeos.

Os pacotes de serviços oferecidos pelos projetos '*Prodeaf*' e '*Hand Talk*' além do aplicativo incluem a acessibilidade a *sites*, nas versões gratuitas e pagas. As diferenças entre os planos gratuitos, básico e especial do '*Prodeaf*' são delimitados pelo número de frases traduzidas por mês, número de domínios permitidos por usuário, tradução otimizada, *player* personalizado e personagem exclusivo. Para o '*Hand Talk*', a divisão é feita em gratuito, Premium 1, Premium 2 e Premium 3. Os planos se distinguem pelo número de traduções por mês, ter ou não suporte e pelo relatório estático. Em ambos, as opções gratuitas não estão livres de anúncios publicitários de terceiros vinculados ao *site*.

Os serviços são intermediados por avatares computacionais nas janelas de intérprete, diferenciando do '*Signlink Studio*'. O '*WebLibras*' do '*Prodeaf*' se destaca pela possibilidade do usuário interferir na tradução feita automaticamente pelo avatar automatizado, corrigindo eventuais erros ou ajustando a melhor tradução perante à sintaxe da LIBRAS. Já o personagem 3D do tradutor de sites do '*Hand Talk*', é mais amigável e carismático, os movimentos são renderizados mais rapidamente e a simulações gestual, seja corporal, facial ou da mão, se assemelham mais com a mabealdade do corpo humano.

O '*Prodeaf*' oferece ainda o '*ProDeaf Web*', de forma totalmente gratuita. O grande benefício da ferramenta se encontra na difusão da língua de sinais, ela se presta não apenas para a comunicação, até porque funções são em certo modo restritas, mas no aprendizado da LIBRAS, tanto para surdos quanto ouvintes, e sobretudo, no auxílio da navegação dos surdos em *sites* que não possuam serviços de intérprete. Neste caso, a tradução dos textos não é feita automaticamente, o usuário, assim como no aplicativo padrão da empresa, deve recorrer ao dicionário ou digitar os textos no tradutor *on line*.

A grande vantagem do '*ProDeaf Web*' encontra-se paralela à sua restrição. O acesso ao serviço é feito através de conta no *Facebook*, o que requer do usuário estar registrado nesta rede social. Por outro lado, a restrição, possibilita a função do usuário criar a compartilhar

vídeos com os sinais. Permitindo que o utente crie sinais e os divulgue, significa que o banco de dados é sujeito à ampliação e condizente com o conhecimento popular, agilizando o processo de conhecer novos sinais ou traços regionais e expressões de grupos específicos. É extremamente importante pois facilita a atualização frente aos lançamentos de produtos, serviços e empresas que fazem parte do cotidiano desses indivíduos. Por exemplo, para divulgar a criação de um novo sinal identificador de um aplicativo recém-lançado. Enfim, a ferramenta utiliza da estrutura de uma rede social muito popular na atualidade, intensificando a troca de informações e socialização.

'*CLAWS*' é outra proposta atrelada à facilitação de acesso na rede. Está ainda em fase de concepção e segundo seus desenvolvedores se destacará por abarcar em uma única estrutura, diversas funções. Característica perceptível na descrição de seu escopo, a qual foi apresentada no presente estudo. O seu complexo envolve as funções: dicionário de palavras, janela com imagens, janela de vídeo em Libras, legendas em língua portuguesa e avatar animado em 3D de sinalização em LIBRAS. Todas elas agregando em diferentes naturezas, modos do surdo obter conhecimento daquilo expresso na rede digital.

É notório no campo da didática que todo conteúdo deve ser abordado pelo docente no mínimo de cinco diferentes formas, para que o seu entendimento seja alcançado. Isso se deve tanto pelo fato de cada discente ter facilidades diferentes para compreensão, quanto pela crença na fixação de um conceito ainda desconhecido, que para fazer parte do contexto daquele que é alvo da informação, precisa ser trabalho em etapas. Logo, a '*CLAWS*' mantém analogamente, um princípio básico para a pedagogia.

Outros conceitos presentes no ideal de ensino contemporâneo, que encontram respaldo na ferramenta, são a autonomia do aluno e o construtivismo educacional. Nesse ponto, esforça-se para o desenvolvimento de um protagonismo discente, que acarrete numa participação cada vez mais ativa do aluno frente ao universo do ensino. Ao invés da abordagem clássica, que têm o professor como detentor de todo o saber, depositando conhecimento em seu aluno como um arquivo sendo salvo no computador; neste modelo de ensino humanista, considera-se o contexto e conhecimento prévio de cada aluno, e busca o enriquecimento em acordo com as suas características.

'*CLAWS*' indica consonâncias com este conceito, na medida em que instrumentaliza o usuário para alimentar conteúdo e delega a responsabilidade em prol da inclusão social. É uma ferramenta colaborativa, fomentada pela contribuição dos utentes. Eles podem enviar vídeos para o sistema, que serão adicionados aos *sites*, informando de forma acessível aos surdos, aquilo que está disposto em texto. O usuário pode comentar e avaliar as traduções,

evitando a difusão de equívocos ou falhas no entendimento da informação, em tempo hábil. E para que os regionalismos não sejam identificados como erros, todo vídeo será acompanhado de informações sobre a localidade de produção; respeitando assim as diversidades que uma língua possui, sem que ocasione ruídos na comunicação.

Outro ponto positivo da futura ferramenta é que sendo um *plugin* ajustável a qualquer *browser*, ela não dependerá de questões técnicas terceiras para funcionar. Logo, mesmo que de uso específico no ambiente *on line* como tradutora de *sites*, esta ferramenta demonstra um caráter maleável, flexível, dinâmico e de acessibilidade estendida.

Sobretudo, ainda mais relevante do que as benesses funcionais desta e de outras ferramentas, os resultados das pesquisas de campo e listagem de requisitos para a ‘*CLAWS*’ (MARTINS) e ‘Compras com a Matemática’ (LEITE), terão grande valoração na continuidade do projeto ‘*Design para Inclusão*’ após a finalização da primeira etapa, que consiste na escrita desta dissertação.

Destacam-se primariamente os seguintes requisitos:

“A interação da interface deve apresentar clareza e inteligibilidade ao explorar o português escrito para o surdo”, “o *software* deve apresentar ícones representativos de suas funções em LIBRAS” de Leite e “as informações deverão ser apresentadas de diversas formas: em línguas de sinais, na língua local escrita e por imagens”, “os ícones visuais devem ser acompanhados de texto equivalente” de Martins.

As sentenças abordam a preocupação perante a inteligibilidade das interfaces, sabendo-se que grande parte dos surdos têm dificuldades com a língua portuguesa escrita, devido a sintaxe de sua primeira língua, LIBRAS, ser diferenciada. Há também grandes dificuldades vocabulares, que podem impedir a operacionalidade de um programa. Desta forma, a multiplicidade de formas representacionais (texto em português, animação de sinais e imagens) podem amplificar o entendimento daquilo exposto. Os ícones visuais sendo representados duplamente em LIBRAS e português, contribuem para o objetivo comentado.

A ferramenta planejada neste estudo, deverá conter as opções da tradução daquilo captado tanto em texto seguindo a sintaxe da língua portuguesa, quanto uma adaptação do texto na lógica da LIBRAS na formulação de frases. Isso porque, segundo a legislação brasileira, o portador de deficiência auditiva deve ser bilíngue, portanto, ele terá a possibilidade de ampliar os seus conhecimentos tanto na língua de sinais quanto na língua portuguesa oral.

Exemplificando em casos de uso real, numa situação em que o diálogo ocorra rapidamente, o surdo pode optar por receber textos escritos simulando uma sintaxe da

LIBRAS, assim, seu entendimento seria mais rápido, sendo complacente com o dinamismo de um diálogo. Por outro lado, no recebimento dos arquivos de escaneamento da performance do intérprete em sala de aula, o surdo, ao recorrer estes documentos para estudar, poderá optar ler na sintaxe da língua portuguesa, pois terá mais tempo para interpretar aquilo escrito e poderá ampliar a fluência na sua segunda língua. Deve-se ressaltar que por mais que aumente o número de pessoas conhecedoras da LIBRAS, de forma geral o surdo depende de grande conhecimento da língua portuguesa para se comunicar, tanto ao escrever para pessoas ouvintes como para ler textos no cotidiano.

Outro importante requisito é: “o *software* deve apresentar contraste de cores e/ou alertas visuais para encaminhar ação ao usuário” de Leite. A afirmativa reitera a importância que Igor Rodrigues dá às questões cromáticas no desenvolvimento do ‘*CromoTMusic*’.

Na proposta de Igor Rodrigues, o uso das cores transcende a ideia comunicacional e informacional discursiva, para configurar a relação de algo expresso para algo sentido, ao invés de mensagem enviada e mensagem recebida.

A intenção é estimular o indivíduo através do meio visual, para que possa sentir mesmo algo que é expresso sonoramente. Em suma, é uma superlativação da visão com elementos visuais como forma de suprir analogamente algo naturalmente captado pelo sistema auditivo.

A canadense ‘*MusicViz*’ trabalha sob o mesmo viés, diferenciando-se pelo uso de formas e cores em movimentos, e não se respaldando essencialmente no âmbito cromático. São utilizados gráficos e animações, criando forma alternativa para a compreensão da narrativa da música, assim como, possibilitando aquilo que é exclusivo do indivíduo e de cada momento: a experiência estética.

Desenvolvida pelo mesmo laboratório, a ‘*Emoti-Chair*’ traz o acesso destas sensações sonoras ao universo surdo por meio de sinais vibratórios. Ela supre a deficiência auditiva estimulando o sentido do tato. A solução deixa de ser uma interface gráfica como a ‘*MusicViz*’ e ‘*CromoTMusic*’, executável em *hardware* genérico, para ser um produto material com aplicabilidade bem específica.

Os sons naturalmente emitem sinais vibratórios, que podem ser desprezados como primeiro plano, já que para um ouvinte, o estímulo sonoro é o canal principal de experiência musical. Para qualquer indivíduo, seja ele ouvinte ou surdo, a vibração gerada pelo som é grande parte das sensações percebida ao se ‘escutar’ uma música. Com a ‘*Emoti-Chair*’ esse estímulo torna-se protagonista.

A experiência estética do surdo pode ser ampliada, como comentado pelo laboratório da *Ryerson*, caso as suas duas tecnologias tradutoras de estímulos sonoros, sejam somadas no momento de contemplação. Deste modo, o deficiente auditivo vivenciaria as sensações musicais tanto visualmente quanto de forma tátil.

Para aplicações em outras ferramentas sob a inspiração da *'Emoti-Chair'*, vislumbra-se uma simplificação, redução e portabilidade do seu corpo, para algo como sensores afixados no indivíduo, roupa repleta de sensores como a do laboratório BRAVA ou sistema vibratório de aparelhos celulares.

Sobre esta última alternativa, notificou-se na dissertação, as ferramentas *'Call My Attention'* e *'Hearing Aide'*. É verdade que o objetivo delas se difere da 'cadeira' canadense, mas a operacionalidade técnica demanda de sistema semelhante. Estes dois aplicativos abordam de forma reduzida a complexidade da *'Emoti-Chair'*, já que não trabalham com a tradução análoga de sentimentos, transpondo abstrusas informações, mas sim promovem um simples alerta vibratório. Algo, que mesmo desintrincado e prosaico realiza benefícios para as situações em que se presta. O alerta do *'Call My Attention'* favorece a relação interpessoal e a do *'Hearing Aide'* contribui para a segurança e situações de emergência.

Baseando nestas possibilidades tecnológicas, uma das vertentes a ser trabalhada na ferramenta aqui planejada, será o uso multissensorial para promover a comunicação e interação educacional. Tanto através de apelo visual, com estímulos que transcendam ao intérprete digital, quanto pela valorização tátil, entendendo-a também como linguagem. Logo, pesquisas se destinarão à tentativa de projetar algo sinestésico e sinérgico para alcançar as iniciativas comunicacionais e educacionais, que aqui vêm sendo mapeadas.

Ainda listando os requisitos mais relevantes encontrados em outros estudos, pode-se citar: “a ferramenta deverá ter mecanismo de tradução automática da língua escrita para a língua de sinais” de Martins. Esta função é fundamental, de certa forma, primária, para todas as questões aqui trabalhadas. O que pretende-se na futura ferramenta, é uma constituição bilateral da comunicação. A mensagem sonora ou textual em português deverá ser traduzida para LIBRAS, assim como a mensagem em LIBRAS transposta para a língua portuguesa.

A proposta deste estudo se iniciou com uma direcionalidade única da informação. Atendo-se à hipótese do discente ter dificuldade em copiar o conteúdo de sala de aula, o fluxo operacional da primeira sugestão tecnológica era um escaneamento do corpo do intérprete, resultando em arquivo escrito em Português. Entretanto, após verificar as tecnologias existentes, assim como os estudos a respeito da cultura e características do indivíduo surdo, novas aplicabilidades se tornaram necessárias.

Em primeiro, buscar formas de ampliar a ferramenta para uma bidirecionalidade. O caminho de retorno da mensagem: português para LIBRAS, já existe nas diversas ferramentas aqui explicitadas. Assim, as barreiras tecnológicas para este alcance são minimizadas. O caminho LIBRAS para Língua portuguesa, ideia propulsora da pesquisa, é onde reside maior dificuldade de solução. Grande parte da pesquisa, será destinada à este viés, já que é uma questão ainda não apontada soluta em nenhuma das tecnologias mapeadas.

Observando os dados colhidos até agora, é possível afirmar que a mera tradução português – LIBRAS e LIBRAS – português, não irá satisfazer todas as necessidades. Percebendo as diferenças sintáticas da linguagem dos surdos, é que foi pensada na dupla possibilidade de tradução em texto, se seguindo a lógica da linguagem de sinais ou da oral.

Dados relevantes para este tópico são os estudos apresentados por Lira, no desenvolvimento do TLIBRAS. Ele discute que havia duas formas de tentar trabalhar com o banco de dados de sinais, e justifica a sua escolha explicando como é a formulação sintática de uma sentença em LIBRAS.

Seguindo a análise dos requisitos, Martins também expõe: “a ferramenta deverá ter movimentação labial no avatar e no vídeo para que os surdos consigam fazer a leitura labial”, “a ferramenta deve disponibilizar mecanismo para alterar a velocidade de sinalização dos sinais pelo avatar, ou seja, deixar a sinalização mais rápida ou devagar” e “a ferramenta deve disponibilizar mecanismo de controle do avatar com os seguintes comandos: começar, pausar, parar e repetir”.

Os dois últimos, referem à adequação da performance do avatar virtual ao usuário. Caso ele não consiga acompanhar a velocidade em que o personagem efetua a ação, caso perca alguma informação e precise retroceder o vídeo, ou ainda precise pausar a tradução. Os dois requisitos reiteram características comuns na maioria dos *video players*.

Já o primeiro destes três, intensifica uma realidade social. É verdade que a lógica atual para a comunicação do deficiente auditivo, assegurada legalmente, é o bilinguismo, tendo como prioridade a língua de sinais. É uma situação constituída recentemente, demarcando ainda um período de transição, já que há duas décadas atrás se quer havia uniformidade linguística para os surdos. Muitos destes indivíduos até hoje são oralizados pelo trabalho com fonoaudiólogas e / ou fazem leitura labial. Logo, para atender amplamente ao público, o avatar deve também movimentar labialmente as palavras.

Até mesmo, aqueles que vêm sendo alfabetizados na nova lógica comunicacional, podem ser beneficiados, já que como afirmado neste estudo, quanto mais formas distintas houverem de estímulos, maior será a possibilidade da informação ser captada.

Por fim, os seguintes requisitos de Leite, dizem respeito especificamente à situações de ensino; são eles: “o *feedback* deve auxiliar a compreensão de conteúdos”, “o *software* deve fornecer relatório das atividades desenvolvidas e do desempenho do usuário na forma de relatórios para o professor”, “o *software* deve possibilitar que o usuário acompanhe seu desempenho”.

São funções que vão ao encontro do conceito de avaliação. Qualquer prova ou trabalho avaliativo aplicado ao âmbito educacional, tem como função básica orientar o professor a respeito de eficácia de sua prática docente perante aquele aluno, assim como, notificar o aluno o seu grau de entendimento sobre determinado assunto e conteúdo.

Esses requisitos são necessidades básicas para uma ferramenta tecnológica tenha como objetivo estar presente amplamente na educação. São orientações importantes para o futuro da pesquisa ‘*Design* par Inclusão’. A princípio, o escopo da ferramenta deverá se ater às questões de captação sensorial e tradução para uma comunicação bidirecional, mas diversos elementos aqui abordados, serão intensificados posteriormente como *plug-ins* na constituição do protótipo da ferramenta.

4.3 Pesquisa de Campo

O mapeamento tecnológico resultou no conhecimento das possibilidades para a comunicação e educação do portador de deficiência auditiva, numa análise de restrições, vantagens, progressões e perspectivas ferramentais. Sobretudo, expôs os efeitos desses instrumentos frente ao usuário alvo, na intenção de compreender a eficácia operacional e demandas para otimizações naquelas funções razoavelmente trabalhadas ou ainda não atendidas.

Somado ao conteúdo abarcado pelo referencial teórico a respeito da cultura do indivíduo surdo e características da sua forma de expressão e comunicação, possibilitou-se uma prévia do escopo para um novo produto digital. A descrição deste resultou de análise crítica das ferramentas presentes no mapeamento frente ao objetivo proposto pela hipótese da pesquisa, assim como pelo conhecimento teórico prévio a respeito do público em questão.

Aspirando avaliar a proposta inicial e, portanto, intensificar a proximidade desta com o futuro usuário da ferramenta, a pesquisa destinou-se a uma etapa etnográfica com abordagens que ressaltam o valor em *design thinking* e *user centred design* do projeto.

Foi selecionada uma amostragem híbrida com elementos integrantes do universo educacional do surdo, obtendo assim dados relevantes para se compreender possíveis meios de interferências positivas no ambiente em questão. Dentre eles, surdos adultos, discentes infantis surdos, fonoaudiólogos, musicoterapeutas, professores, pedagogos, intérpretes e desenvolvedores de tecnologias para a comunicação de surdos.

Foram utilizadas distintas formas de abordagens para alcançar este grupo de entrevistados. Em primeiro, indagando os contatos pessoais dos membros da equipe de pesquisa na busca de indicações de pessoas surdas ou envolvidas na educação e comunicação destas. As parcerias com a *Ryerson University* e *University of Arts Berlin*, ampliaram o número de entrevistas, assim como o contato com a equipe organizadora do projeto ‘Diálogos de Inclusão’ da UFMG e a participação no evento ‘Libras com Arte’, promovido pelos mesmos. Um destes contatos resultou no convite para apresentar a pesquisa em desenvolvimento em um dos encontros do ‘Projeto Libras na Escola e na Vida da Escola Municipal Julia Paraiso’, o que proporcionou aos pesquisadores do ‘*Design para Inclusão*’ ainda mais proximidade com a comunidade surda.

A presença da equipe nos encontros deste projeto tornou-se frequente, havendo também a sua integração nas comunidades de redes sociais vinculadas a esse. Outras comunidades digitais com equivalente intuito foram visitadas pela equipe, que divulgou a sua proposta e convites para entrevistas por meio de *posts*.

Paralelamente buscou-se também contatos de profissionais envolvidos fonoaudiólogos, professores, musicoterapeutas, desenvolvedores tecnológicos e funcionários governamentais da educação inclusiva.

Tanto o número de contatos de indivíduos surdos como de profissionais foram aumentando de forma sistêmica, pela indicação e sugestão. A relação da equipe pesquisadora com eles não foi restrito à um momento de entrevista. No intuito de estender ainda mais o conhecimento sobre o usuário e suas necessidades para facilitação em comunicação e educação, os pesquisadores mantiveram constantes conversas com os futuros entrevistados pelos sistemas de mensagens instantâneas privadas existentes nas redes sociais (como a função ‘bate-papo’ do *Facebook*); algo que contribuiu para elaborar as indagações presentes nos questionários, a última etapa dos estudo para esta dissertação.

Foram preparados quatro questionários distintos. O primeiro (APÊNDICE A) teve como objetivo colher a opinião de surdos adultos a respeito das metodologias de ensino, comentar suas experiências e dificuldades na educação e comunicação, conhecimento e uso de tecnologias que facilitem o cotidiano perante a sua deficiência, além de mapear suas

características como escolaridade, experiência profissional e modo principal de comunicação, a fim de diagnosticar o perfil da amostragem. Ao final do questionário, o entrevistado foi convidado a sugerir uma ideia de tecnologia que contribua para o melhor proveito do discente surdo no modelo de escola inclusiva.

Este questionário foi disponibilizado nos seguintes suportes: em seis línguas (Português, Inglês, Italiano, Francês, Espanhol e Alemão) nas versões impressa e digital (PDF, DOC e DOCX), e *on line* no sistema 'Google Docs' apenas na língua portuguesa. A variedade de idiomas fez-se necessária perante à distribuição feita pela equipe da *Ryerson University* a uma rede de contatos de proporção global. Até a atual etapa não foram colhidos muitos dados de pessoas surdas estrangeiras, algo que será mais explorado em outros momentos da pesquisa, posteriores à defesa da dissertação; tendo-se em vista que o objetivo do presente estudo se refere ao ensino básico brasileiro e, portanto, a opinião de indivíduos de outras nações servirão para informações comparativas e futuras ampliações do universo de usuários da ferramenta pesquisada. Deve-se ressaltar que a pesquisa terá continuidade via financiamento CAPES – FAPEMIG até 2015 e por continuidade dos estudos em programa de Doutorado.

A versão *on line* foi disponibilizada para o público brasileiro, justificando a escolha do idioma. Foram gerados *Forms* (Formulários) no sistema 'Google Docs' com questões divididas por tópicos temáticos, algumas abertas outras de múltipla escolha, e o *link* para seu acesso foi enviado às pessoas que se prontificaram a ser entrevistadas, assim como divulgados em comunidades *on line* de temas relacionados ao indivíduo surdo. As respostas alimentaram o arquivo *Spreadsheet* (planilha) automaticamente arquivado na memória virtual 'Google Drive'.

Este modelo de investigação facilitou a execução do processo de entrevista, já que dispensou preocupações com o deslocamento e compatibilidade de horários entre os pesquisadores e os entrevistados, e principalmente, facilitou o sucesso da comunicação entre ambos, levando em consideração as restrições do entrevistado, e ainda, que cada um deles tem uma forma diferenciada de se comunicar (ex.: leitura labial, sinais e oralizado).

O envio de formulário através de seu *link*, foi o processo utilizado também para os outros três modelos de questionário. O segundo deles (APÊNDICE B) foi destinado à profissionais que atuam na educação, saúde e facilitação da comunicação de surdos. Na amostragem haviam indivíduos com deficiência auditiva e sem esta restrição.

As indagações sondaram a experiência profissional e envolvimento pessoal dos entrevistados com surdos, e debateram sobre os métodos pedagógicos, comunicacionais e

conhecimentos a respeito de tecnologias facilitadoras para a integração do público em questão. Na etapa final, além de solicitar aos entrevistados, criações imaginárias de tecnologias para os surdos, foi perguntado aos mesmos a relevância da hipótese da dissertação.

O terceiro modelo de questionário (APÊNDICE C) se reservou ao âmbito da produção tecnológica. Além de pesquisadores das duas universidades parceiras no projeto, foram contatados desenvolvedores de algumas das ferramentas mapeadas e analisadas no estudo. As entrevistas com as equipes do *'Hand Talk'* e *'ProDeaf'* foram possíveis a partir dos contatos expostos nos *sites* de divulgação das respectivas ferramentas. Por sua vez, Igor Ortega Rodrigues, idealizador do *'CromoTMusic'* foi indicado por uma musicoterapeuta, responsável também pela sugestão dos outros profissionais desta área entrevistados na pesquisa. Por fim, a professora Luciana Freitas se interessou em responder o questionário pela divulgação feita no grupo de *Facebook* do 'Projeto Libras na Escola e na Vida da Escola Municipal Julia Paraiso'.

As perguntas foram dispostas no idioma Inglês devido a amostragem inicial convidada a responder ser oriunda das instituições parceiras, alemã e canadense. Os notórios pesquisadores brasileiros, os quais a equipe conseguiu os contatos posteriormente, não demandaram a constituição de um questionário traduzido para a língua portuguesa, portanto, o formulário se manteve padrão e atendendo a todos os entrevistados, já que o Inglês é um idioma difundido globalmente.

O intuito destas entrevistas foi compreender os métodos que estes pesquisadores utilizaram para criar as suas ferramentas, as formas de interação com o usuário, o *feedback* de suas propostas tecnológicas, e a opinião destes profissionais a respeito do ideal para a comunicação e educação de deficientes auditivos. Na conclusão do questionário, também foi pedido para avaliassem a hipótese da dissertação.

O último formulário (APÊNDICE D) foi elaborado para o público-alvo da futura ferramenta, crianças alunas da educação básica brasileira. A busca pelos participantes se iniciou contatando a Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte e Secretaria de Educação de Minas Gerais, para tomar conhecimento das escolas onde haviam discentes deficientes auditivos. O passo seguinte consistiu em efetuar chamadas telefônicas para algumas destas escolas públicas, assim como para grandes escolas particulares de Belo Horizonte, no intuito de marcar uma visita à instituição, quando, com a autorização dos pais do aluno surdo, seria feita a entrevista. Diferentemente dos outros questionários, neste,

inicialmente, pensou-se ser necessária a presença da equipe junto ao entrevistado, já que em certas perguntas propunham análises e avaliações das ferramentas *'Hand Talk'* e *'ProDeaf'*.

Os dois aplicativos foram selecionados pela sua portabilidade, positiva repercussão e, sobretudo, por serem as primeiras e mais atuais propostas realmente viáveis e praticáveis para a comunicação em LIBRAS.

O grande número de atividades presentes na rotina escolar, tanto para o discente, quanto para o docente e diretoria, foram argumentadas como obstáculos para marcar estas visitas. Várias vezes os encontros foram adiados, mas felizmente, com a proximidade cada vez maior dos pesquisadores com a comunidade surda pelo contato com os projetos *'Diálogos de Inclusão'* e *'Libras na Escola e na Vida'*, assim como grupos do *Facebook*, algumas crianças foram cogitadas para a entrevista.

A prospecção para esta amostragem teve origem nos contatos com pais nos encontros e eventos dos projetos comentados, que demonstraram interesse em incentivar a participação de seus filhos, como também pela iniciativa, de professores presentes nessas ocasiões, em indicar seus alunos, e outros frequentadores recomendando pessoas de seu convívio.

Toda amostragem de entrevistas é um número reduzido frente às quantia de abordagens feitas pela equipe pesquisadora, foi assim com o público dos outros três questionários e com este não foi diferente. Apenas quatro crianças participaram do processo investigatório, valor suficiente para a atual etapa da pesquisa. Para momentos posteriores, outras formas de analisar este público serão utilizadas, como a observacional no ambiente escolar, no intuito de avaliar a performance deste estudante, e os testes de prototipagem e *feedback*.

Nessa ocasião, as opiniões de intérpretes, surdos adultos que já passaram pela escolarização, professores, pesquisadores e desenvolvedores de tecnologias, tornam-se mais relevantes. A maturidade, criticidade, embasamento e experiência que corroboram suas afirmativas, intensificam o teor analítico necessário na fase inicial do desenvolvimento da tecnologia aqui planejada.

Neste primeiro momento, a opinião do usuário é apenas complementar ao mistifório heterógeno, de origens distintas, entretanto, ancorados em mesmo amago. A opinião do utente é de extrema importância, pois é ele quem pode expor a suas necessidades, anseios e dificuldades; entretanto, em uma fase mais crítica, apenas a opinião dele não seria válida, já que neste caso, é uma criança, que portanto, não tem maturidade analítica. Por este motivo, as noções sobre os problemas destinaram-se de diferentes origens, o que inclusive contribui para a multidisciplinaridade do projeto.

Foi argumentado pelos pais dos entrevistados, que seus filhos faziam o uso das ferramentas avaliadas no questionário, o que tornou desnecessária a presença dos pesquisadores para apresentar as funções dos aplicativos. Logo, esse formulário também foi enviado através do *link* de sua postagem no sistema '*Google Docs*'.

As entrevistas foram executadas com o acompanhamento dos pais, em dois dos casos, foram eles os responsáveis por preencher as respostas dos filhos, devido a faixa etária das crianças. As questões indagaram sobre o perfil escolar, o ciclo de convívio diário, a forma de comunicação, dificuldades com a escolarização e comunicação com ouvintes, averiguação da relevância da dificuldade intuída na hipótese da pesquisa, avaliação do '*Hand Talk*' e '*ProDeaf*', e foi pedida uma sugestão tecnológica para sanar possíveis problemas para o discente surdo na sala de aula.

4.3.1 Observações

Os encontros com a comunidade surda e conversas constantes com profissionais que atuem em prol destes indivíduos, ampliou enormemente o conhecimento da equipe pesquisadora sobre seu público-alvo. O envolvimento contribuiu para perceber que até mesmo certas minúcias presentes no hábito do surdo, podem ser potenciais dados para a produção de ferramentas para o seu bem estar.

Essas pessoas, por exemplo, não oram ou rezam em grupo com as mãos dadas, já que, esta parte do corpo é essencial para a sua comunicação; portanto, são os pés que se prestam a tocar o colega ao lado para que haja conexões entre aqueles que praticam a sua crença religiosa.

Em todos os encontros, eventos e conversas foi enfatizado a importância dos programas de interação *on line* como facilitadores da comunicação do portador de deficiência auditiva. Grande parte das pessoas afirmaram que o '*Facebook*' é a principal forma de comunicação da pessoa surda, endossando assim, a principal prática de abordagem da equipe de pesquisa durante os contatos e entrevistas.

O programa *mobile* de mensagens instantâneas '*WhatsApp*', foi fortemente indicado como a forma mais prática de se trocar informações em tempo hábil. É frequente a necessidade de se aprender um sinal novo, ou desconhecido por aquele que se comunica através da LIBRAS, logo, é habitual a troca de vídeos entre os amigos surdos, intérpretes e ouvintes que convivam com surdos pelo aplicativo de celular.

Alguns intérpretes comentaram que a ferramenta contribui enormemente no seu trabalho, já que, assim como na língua oral existem expressões restritas à uma área profissional, na LIBRAS também há a ocorrência de sinais específicos. Em ocasiões como a interpretação de missas católicas, ou aulas para a graduação de Direito, o léxico característico deve ser de domínio do profissional de tradução em língua de sinais. Os exemplos foram vivenciados por um intérprete, que para sanar a falta de fluência lexical nos dados contextos, recorreu à sua lista de contatos do celular; recebendo de seus amigos via *'WhatsApp'*, vídeos com a execução dos sinais necessários.

Evidentemente, esta solução é eficaz quando se trata de medida prévia, não paralela à interpretação. O profissional reconheceu as dúvidas comentadas, horas antes do início de sua interpretação, no momento de preparação para o ato, lendo a ementa daquilo que seria trabalhado.

Os intérpretes que mantiveram contato com a equipe afirmaram que na sua profissão deve-se buscar compreender o contexto, pesquisar antecipadamente sobre o evento ou aula que irá traduzir. Como comentado pelo profissional de tradução de LIBRAS, Cássio Vasconcelos, em sua palestra para o *'Projeto Libras na Escola e na Vida'* em 5 de julho de 2014, "a pesquisa faz o indivíduo sair da zona de conforto e ir para a de desafio e é assim que ele poderá obter o sucesso".

Durante a sua apresentação, Cássio Vasconcelos comentou sobre o seu projeto em vídeo interpretação, o que ocasionou na abertura da empresa *'Adaptse Libras'*, datada de 8 de maio de 2014. Ela oferece os serviços de aulas, avaliações escolares e treinamentos empresariais no formato de vídeos. Inicialmente a ênfase era para o meio educacional, com a ideia de transformar materiais didáticos em vídeo, entretanto, foi percebida a necessidade de desenvolver propostas para o meio empresarial, para haver uma ampla integração do indivíduo na sociedade.

As propostas da empresa são: legendas LIBRAS para vídeos ou filmagem de vídeos em LIBRAS, filmagem de provas sinalizadas para substituir a versão escrita e impressa, janelas de intérprete na metade ou $\frac{1}{4}$ da tela, pois segundo Vasconcelos, menor que $\frac{1}{4}$ seria de visibilidade comprometida e maior que a metade sobressairia à imagem do vídeo.

O cartunista surdo Lucas Ramon, conhecido pelo nome artístico Tikinho, sugeriu que Cássio Vasconcelos integrasse às interpretações dos vídeos, preocupações com oralismos, classificadores e expressões. Muitos surdos tem na leitura labial a sua principal ou única forma de compreensão daquilo que está sendo comunicado, portanto, a gesticulação labial das palavras correspondentes à mensagem feitas paralelamente aos sinais, otimizaria a eficácia do

serviço. Como a linguagem visual é de extrema importância para o surdo, o exagero das expressões faciais e corporais intensificariam a conotação da mensagem. Na língua oral, as características da voz como ênfase, entonação, pronúncia e ritmo são essenciais para a compressão do sentido da sentença, na LIBRAS, a colocação da voz é analogamente remetida à linguagem corporal e facial.

A respeito da importância dos classificadores, além de sugerir à Cássio Vasconcelos, foi o assunto da palestra de Tikinho ocorrida no mesmo evento. O tema é derivado das pesquisas e preocupações profissionais do cartunista, que também atua como instrutor de LIBRAS. Este profissional se difere do intérprete e do professor de LIBRAS; o instrutor é uma pessoa surda que auxilia a educação de crianças surdas nas escolas, o professor de LIBRAS é aquele, surdo ou não, que ensina a língua brasileira de sinais, e o intérprete é um indivíduo ouvinte que intermedia a comunicação entre o surdo e outro ouvinte.

A Doutora em educação Juliana Guimarães Faria (2011) afirma que o Instrutor de LIBRAS é um profissional que pode ou não possuir formação pedagógica, e exerce de forma alternativa o papel desempenhado pelo Professor de Libras dentro da escola de Educação Básica, contribuindo uma educação que considere a cultura, identidade e processo de aprendizagem do surdo.

Na palestra, Tikinho explicou que devido aos classificadores, os surdos podem se comunicar em qualquer língua de sinais, diferentemente dos ouvintes, que precisam dominar a língua na qual se dá a conversação. Isso pelo fato da língua de sinais dotar de mais iconicidade, facilitando a compreensão de termos básicos como ‘mãe’ e ‘casa’, dos quais significado sugere representação intuitiva, logo, há pregnância formal em sua simbolização gestual, tornando o entendimento independente da fluência em determinada língua de sinais. No entanto, não deve-se mistificar os classificadores como uma universalização comunicacional; nem todos os sinais podem ser compreendidos em sua totalidade por pessoa fluente em diferente língua. O que Tikinho enfatiza é a maior facilidade de comunicação entre indivíduos que usam diferentes línguas de sinais, do que aqueles que utilizam distintas línguas orais.

O cartunista comentou que não são incomuns pessoas surdas que procuram pela aprendizagem de ASL e Gestuno, no intuito de alargar as suas possibilidades de interação, da mesma forma que muitos ouvintes brasileiros estudam Inglês, Italiano, Espanhol, Francês, Alemão entre outras línguas.

A professora surda Michelle Murta, também apresentou sua pesquisa de mestrado no mesmo encontro. Vale ressaltar que ela se comunica ambivalentemente de forma oralizada e

por LIBRAS, o que amplia a sua interação com indivíduos dotados de distintas características comunicacionais.

A professora teceu comparações entre a literatura surda e a literatura traduzida para surdos. Ela afirmou que “tradução não é adaptação”; são duas formas bem distintas de se tratar uma narrativa.

Um livro infantil traduzido da língua portuguesa para a LIBRAS em formato de vídeo por exemplo, é um esforço de se portar informações originalmente expressas em uma determinada língua para outra. É o mesmo ato de se traduzir uma mensagem em Inglês para Italiano.

A literatura surda é uma outra forma de se trabalhar no universo do portador de deficiência auditiva, narrativas já existentes para a língua escrita. Nesta atividade não se transpõe uma sentença de língua oral para língua de sinais, mas adapta-se o enredo da história ao contexto dos surdos. Murta apresentou alguns exemplos: ‘Cinderela que perdeu a luva’, adaptação de ‘Cinderela’, ‘Patinho Surdo’, adaptação de ‘Patinho Feio’ e ‘Rapunzel Surda’, adaptação de ‘Rapunzel’.

A professora explicou que isso não ocorre apenas na prosa. O lirismo poético transcende as regras gramaticais de uma comunicação clara, utilizando os sinais não apenas pela sua semântica mas também pelo formato e aparência de sua gestualidade. É semelhante à poesia visual, que abstrai a linearidade narrativa, diagramando ludicamente elementos tipográficos, que abandonam o seu estado de representantes de determinadas letras, para intensificar a sua natureza formal, podendo conotar novas ideias a partir da composição então constituída. A poesia surda usa as configurações de mão e movimentos presentes no seu léxico, para compor mensagens visuais, resignificando os sinais.

Michelle Murta também exemplificou como uma piada ao ser adaptada, tem seu sentido cômico exaltado no ajuste da narrativa às características inerentes à LIBRAS. Foi contada a piada do elefante que pede a formiga em casamento. Na sua versão original, o casal incomum tem um final trágico após o casamento; devido à desproporção de seus corpos, o esposo acaba por ‘explodir’ a sua amada durante uma relação sexual.

Na versão ‘piada surda’, o elefante acaba esmagando a sua namorada no pedido de casamento. A expressão ‘quer se casar comigo?’ em LIBRAS, termina com um gesto em que as duas mãos se encontram como ‘bater palmas’. O elefante por ser maior, havia colocado a formiga em sua pata e levado o mais próximo de sua face; e então, quando fez o pedido de casamento acabou por esmagá-la. Enfim, o sentido da história se manteve, mas a adaptação

coerentemente respeitosa às peculiaridades da LIBRAS, tornou a versão mais interessante, criativa e contextualizada do que um simples tradução.

Durante os encontros na Escola Municipal Julia Paraiso, organizados pela professora Rose Silva Souza, inúmeras observações foram feitas sobre o âmbito comportamental do portador de deficiência auditiva. Os comentários feitos por intérpretes, instrutores, professores, surdos e parentes de surdos foram devidamente anotados pela equipe pesquisadora, para que fossem analisados neste momento da dissertação.

Apesar da existência da linguagem Lorm, foi comentado pelos participantes, que o Braille, alfabeto tátil em relevo para a ‘leitura’ de textos por cegos, é a forma de comunicação mais utilizada no Brasil para indivíduos de deficiência múltipla. Argumentou-se também que a pessoa surda prefere um diálogo em que haja o contato ‘olho no olho’, corroborando o apelo visual intrínseco ao modo de comunicar desse indivíduo. Sobre o ideal estrutural do ambiente escolar, alegou-se que cada aluno com restrições auditivas necessita do dobro de espaço de um aluno ouvinte, já que a sua língua é espaço-visual. Ainda neste âmbito, a equipe pesquisadora inteirou-se o formato ‘meia-lua’ é o ideal para uma sala de aula com alunos surdos; novamente justificável, por ser um modo de intensificar o contato visual, desta forma, este discente pode contemplar todo o ambiente.

Durante os encontros, foram usuais, interpretação de músicas em sinais sincronizada com a execução da mesma pelo *CD Player*, exibição de vídeos com janelas de intérpretes, e sobretudo, todas as apresentações e aulas são intermediadas pela tradução, LIBRAS para língua oral, e vice-versa. Notou-se a ênfase da gesticulação e expressões, a forma como o corpo é realmente utilizado como instrumento comunicacional intensamente, o que foi substancialmente endossando pela visualização de vídeos postados na *internet*. É um hábito da comunidade surda utilizar o recurso audiovisual para expressar, noticiar e informar, já que contempla todas as necessidades de sua língua. Uma mídia estática, seja impressa ou digital mas sem movimento, não é capaz de conduzir uma mensagem em língua de sinais.

A respeito disso, um dos interpretes comentou que: “ao se traduzir voz para LIBRAS, deve-se transpor a sensação, emoção e ênfase da mensagem original”. Esse argumento vai ao encontro da sugestão da doutoranda Ellen Hibard da *Ryerson University* para a ferramenta planejada nesta pesquisa. A pesquisadora, que é surda de nascença, relatou sentir falta de preocupações com as inflexões vocais por parte das ferramentas que se prontificam traduzir língua oral para os surdos. Ela mostrou os seus cadernos de anotações escolares, nos quais, utilizou grifos e outros elementos gráficos para representar as diferentes tensões percebidas na performance dos professores e interpretes.

A Dr^a. Rita Engler, após discutir possibilidades com a doutoranda, recomendou que o presente projeto intensificasse os seus esforços para a conceituação gráfica de símbolos visuais que envolvam as variações de sentido que uma mesma sentença pode ter a partir de diferentes entonações da voz. Para ela, a função de traduzir a voz em texto escrito, deveria resultar na sequência de elementos tipográficos diferenciados por família, tamanho, peso e diagramação, representando diferentes sensações. Ou seja, esta sequência de letras que forma uma palavra, não manteria unidade estética, mas sim distorções desuniformes, promovendo contrastes, simbolizando diferentes sensações. A inovação gráfica não se resignaria apenas ao trabalho tipográfico; imbricado a ele, estariam outros elementos como grafismos, ícones, *emoticons*, enfim, simbologias que abarquem o uso consciente de forma e cor na representação mais próxima de algo universalizado, algo plasticamente simples, claro e de fácil decodificação.

A respeito da ideia concebida previamente na pesquisa, que diz respeito à tradução de sinais escaneados em arquivos digitais de texto em língua portuguesa, Dr^a. Deborah Fels, diretora do *IMDC* e *CLT*, comentou ser um ato preconceituoso. Ela informou que para os surdos canadenses, medidas que obriguem que ele necessite efetuar a leitura de textos em Inglês ou Francês, línguas oficiais da nação, são tidas como algo desrespeitoso, pois eles tem a sua língua própria e como cidadãos devem ter o direito de gozar de suas vidas apenas com o uso da ASL, sem que haja restrições se comparado a um indivíduo ouvinte.

É uma opinião extremamente válida e fundamenta reflexões antropológicas e etnográficas a respeito do público trabalhado, todavia, deve-se lembrar que o projeto ‘*Design para Inclusão*’ se resguarda nos baluartes da legislação brasileira, a qual propõe o bilinguismo para o indivíduo surdo. Logo, a proposta tecnológica aqui esquematizada, ressaltará formas que conduzam a fluência do portador de deficiência auditiva brasileiro em suas duas línguas.

Apesar do projeto ser muito bem recebido pela maior parte das pessoas que tomaram seu conhecimento, seja por palestras, conversas ou abordagens para entrevistas, ele não é unanimidade e apenas para demonstrar os desafios que a equipe enfrentará para a sua aceitação, vale citar o comentário de um alto funcionário da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte responsável pela inclusão dos surdos nas escolas, ao ser informada da proposta deste estudo: “O surdo não precisa ter acesso a programas de computador. É uma besteira desenvolver tecnologias para eles; o surdo já tem o intérprete e isto basta, não precisa de produtos de *software*, aplicativos ou programas para ajudá-los”.

Contrariamente ao pensamento desta gestora do setor de Educação Inclusiva da prefeitura belo horizontina, uma professora da rede pública da cidade comentou:

Eu buscava formas de alcançar a minha aluna surda, ela era inquieta e totalmente isolada dos outros alunos, pois não há a possibilidade de se propor em uma mesma aula, duas abordagens didáticas distintas. A utilização do laboratório de informática nas minhas aulas foi um recurso extremamente bem sucedido, a aluna obteve uma enorme evolução na aprendizagem, participação nas aulas e integração com os colegas. Com o computador, ela pôde se expressar, ter acesso facilitado ao conteúdo, além de utilizar programas lúdicos para a educação que eu apresentei a ela.

Bem como esta professora, a pesquisadora Maici Duarte Leite (2007) percebe as benesses que os instrumentos computacionais propiciam ao âmbito escolar, e faz ressalvas sobre a necessidade em destinar suas funções para as individualidades latentes do contexto inclusivo.

É cada vez mais emergente o uso de tecnologia no contexto educacional. Não raras são as ferramentas que estimulam o uso de recursos tecnológicos – como a calculadora e o computador – como forma de mediar a aprendizagem. Embora o contexto inclusivo tenha sido pouco focado, por esta forma interativa de mediar a aprendizagem, a demanda existe por parte dos usuários. (LEITE, 2007, p. 14).

Ana Paula Ribeiro Atayde (2003) comenta em sua dissertação para o programa de mestrado em Ciência da Computação da UFMG, que ainda que a necessidade de uso de recursos tecnológicos de áreas específicas, seja reconhecida, os produtos existentes no mercado não esgotam as precisões do usuário, pois, para assegurar e viabilizar a melhoria do ensino, é preciso que a qualidade seja observada.

Essa urgência é clara para aqueles que seguem linhas de pensamento contrárias à da profissional do setor de educação inclusiva do município de Belo Horizonte. A sua opinião a respeito da qualidade de ensino dos surdos estar soluta pelo oferecimento de suporte com intérpretes, chega a denotar certa falta de compromisso com o público para qual trabalha, ainda mais por ser a profissional responsável por inovar, avaliar e prosperar a integração escolar deste indivíduo e por conseguinte, ampliar o seu alcance enquanto protagonista social. Enfim, os comentários aqui feitos não intentam por solapar a autoridade desta gestora pública,

pois mesmo que haja certa divergência frente às suas argumentações, elas não são iminentes e nem nocivas à continuação deste projeto.

A crença nos benefícios agregados à educação pela integração do intérprete no corpo docente, é algo louvável e encontra afinidade com as investidas da pesquisa. Aquilo que distancia as visões da equipe pesquisadora para com a gestora de educação inclusiva, é a noção acomodada de que o oferecimento de intérpretes seja suficiente. Esta medida não garante a autonomia do seu público-alvo, algo que deve ser buscado incessantemente, como também não assegura nenhuma solução para a hipótese desta dissertação.

Na situação descrita pela hipótese, o aluno terá dificuldades de fazer anotações do conteúdo passado no quadro ou comentado oralmente pelo professor, pois, para compreender esses dados depende do contato visual constante com as sinalizações do intérprete, não podendo deslocar a sua atenção e foco visual para o caderno. Pela falha no sentido auditivo, o visual é amplamente requisitado; diferentemente do aluno ouvinte, o qual facilmente altera o foco de sua visão para o caderno, pois o seu sistema auditivo continua captando as mensagens orais do professor. Logo, por mais que seja a peça fundamental para o trânsito de informação ao surdo, e conseqüentemente para aquisição de conhecimento do mesmo, a existência do intérprete neste fluxo não garantiu o sucesso do arquivamento desses dados, pois a presença dele não facilitou o ato do registro de conteúdo no caderno do aluno surdo. Enfim, a adesão do intérprete ao âmbito escolar é um ganho inestimável, contudo, os esforços para buscar melhorias devem continuar.

A multiplicidade de estímulos sensoriais, diversidade de abordagens didáticas e variedade de métodos de ensino é aquilo que colabora para o alcance de maior número de discentes, e ainda, amplia a profundidade do aprendizado de cada um desses sobre cada temática trabalhada.

A autora Maici Duarte Leite (2007) tece, condescendentemente, comentário sobre a necessidade de se trabalhar formas didáticas que transcendam a mera interpretação de português oral para LIBRAS, acarretando em uma preocupação maior com a criatividade e dedicação no trabalho de elementos visuais. Ela ainda questiona a dificuldade do discente surdo em sala de aula por ter que manter sua atenção simultânea ao professor, intérprete e elementos visuais nas aulas. No trecho a seguir, a autora contextualiza esta visão no âmbito da docência da disciplina de matemática.

A comunicação gestual mobilizada para a necessidade de apreender aquilo que o professor se propõe a verbalizar pode ser facilitada pelo intérprete em sala de aula, mas só a exposição oral de um conceito muitas vezes não é suficiente. Algumas vezes outras formas de representação de um conceito são imprescindíveis e requerem a atenção visual para serem compreendidas, um exemplo é o conceito de fração no qual o professor normalmente usa figuras para mostrar o todo e as partes. O fator complicador não está no uso das representações, mas na forma como elas são apresentadas, ou seja, seu uso simultâneo compromete a apreensão do surdo; uma vez que falta o canal auditivo ele precisa deslocar a atenção para a explanação em LIBRAS, para o professor e ainda para a representação do conceito. (LEITE, 2007, p. 116).

A abordada professora da rede pública belo horizontina reitera a preocupação de Leite, frente a relevância do uso de elementos visuais, nas aulas para surdos. Ela explicou que além de se aproveitar as facilidades educacionais originadas pelo uso de tecnologia digital, deve-se pensar em modos de superestimar as informações gráficas, de forma inteligente que não comprometa a atenção do aluno surdo para os outros elementos didáticos.

Ela afirma que havendo uma restrição no sentido da audição, o hiperbólico estímulo da visão poderia resultar positivamente. Uma sugestão seria o trabalho com elementos gráficos nas abordagens didáticas. A professora conclui que o uso de tecnologias e comunicação visual intensificada pode ser um meio de ampliar os efeitos positivos da educação da pessoa surda; logo, que a criação de produtos digitais com valores visuais exaltados e coerentes à necessidade mais extensa dos surdos, seria um benefício para a inclusão escolar destes.

Este argumento vai ao encontro da sugestão da Dr^a. Engler, endossando ainda mais a ideia de se dedicar à criação de signos gráficos para facilitar a comunicação do portador de deficiência auditiva.

A pesquisadora canadense Dr^a. Fels trabalha consonantemente essa temática, no desenvolvimento da ferramenta *MusicViz'*, diferenciando-se pelo aspecto funcional. A sua tecnologia intenta por otimizar o processo sensível do usuário para meios menos formais e sim dotados de maior lirismo, como o entretenimento e experiência estética livre de comprometimento informativo. Por outro lado, a sugestão da Dra. Engler que trabalhou com a Dr^a. Fels entre 2013 e 2014, mesmo que também fundamentada na relevância da forma e cor, caminha para o lado oposto. A ideia propõe a utilização de elementos gráficos, que obrigatoriamente levem o momento da experiência estética ao âmbito informativo.

Como explicado por Leone (2012, p. 15), a imagem é um objeto múltiplo que possui uma face informacional e uma contemplativa, a primeira incrustada em certa narrativa e função comunicacional objetiva, e a segunda, ambígua e subjetiva.

Em ambas as faces, tem-se presente a natureza da significação que cada símbolo recebe culturalmente, ou seja, seja uma ação prioritariamente informativa ou contemplativa, a raiz do conhecimento humano é a experiência estética, então, sensação e simbolização estarão sempre imbricadas.

Leone (2012, p. 19) completa afirmando que:

Sobretudo, se por um lado há a subjetividade, enfática ao caráter contemplativo da imagem, deve-se compreender que a sua outra face, o caráter informacional, é igualmente presente no seu corpo. São duas as almas que fluem em um mesmo objeto e que podem ser desveladas de acordo com a lente utilizada pelo analista; se em grau semelhante àquela do autor da imagem, esta lente revela ao que investiga, o espírito informacional deste objeto. Ou seja, a interpretação do espectador é intrínseca ao ato de contemplação; o que resta saber é se ela será próxima ou distinta da mensagem do autor da imagem.

A proximidade dessa interpretação com a real ideia que o autor da mensagem teve, é de extrema relevância para a ferramenta aqui projetada, já, para a *MusicViz*, é um momento secundário, ressaltando-se a sensação do usuário. Isso não quer dizer que descarta-se a sensação dele ao se trabalhar grafismos para informa-lo de certas mensagens. A raiz da simbolização e linguagem é a sensação, portanto, se em um texto, uma palavra está em negrito enquanto outra se apresenta regularmente, o entendimento da conotação dessa diferenciação se assenta na sensação causada pela comparação das características desses elementos tipográficos.

A palavra em negrito chamará mais atenção caso o resto da frase esteja em peso tipográfico regular. A atração visual é intuitiva e implica no sentimento de relevância à aquela região da imagem, logo, o significado de destaque informativo para o negrito é um recurso linguístico comum aos humanos, e sua universalização é decorrente das fortes relações com as raízes sensíveis.

Na esfera cromática, ocorre o mesmo. O desenvolvimento do programa '*CromoTMusic*' baseia-se nas frequências físicas de cada cor, algo antecessor à descrição simbólica que cada tom recebe pelas culturas humanas. Em verdade, estas simbolizações são decorrentes em grande parte, das sensações causadas por cada cor, o que tem raízes nas ondas e frequências de cada uma delas. Ou seja, a simbolização é dependente da sensação, logo, a linguagem humana é pertinentemente vinculada ao seu dispositivo sensorial.

Considerando, que o indivíduo pesquisado no estudo apresenta restrições em um dos cinco sentidos, é imprescindível averiguar quais os comprometimentos que sua experiência estética está sujeita, e conseqüentemente mapear possibilidades de adequação dos estímulos condizentemente ao seu aparato sensorial. A fim de intensificar o sucesso e agilidade da decodificação de símbolos pelo usuário, os elementos plásticos deverão enfatizar claramente a raiz sensível de sua formulação simbólica.

Outros produtos estudados durante a pesquisa, também enfatizam profundamente os elementos visuais na sua interface. Na proposta de Leite (2007), ela comenta que seu *software* deve ter ícones em LIBRAS, algo que agiliza o processo de decodificação simbólica por parte do usuário que se comunica por esta língua. A autora também afirma que esse programa deve apresentar contraste de cores e/ou alertas visuais, buscando diferentes meios de estimular a visão do surdo, para além dos textos formais. E ainda, a proposta de Martins (2012) para a 'CLAWS' é que as informações deverão ser dispostas distintamente como por exemplo em LIBRAS, língua portuguesa e por imagens consecutivamente. Como já foi comentado a respeito desta afirmativa, ela intensifica as possibilidades de acesso à informação.

Ainda a respeito do uso de grafismos para traduzir as inflexões vocais, vale ressaltar a dúvida de um espectador durante uma apresentação do projeto. Após a palestra feita no '1º Colóquio Internacional de *Design*', em 23 de setembro de 2013, um espectador parabenizou amplamente o projeto e arguiu sobre a possibilidade da criação de uma versão grafada da LIBRAS, para substituir o uso da língua portuguesa escrita no arquivo digital resultante da tradução do português oral.

A autora Audrei Gesser (2008) explica que a língua de sinais não é ágrafa. A ideia de sua representação escrita tem origem em 1974, quando a coreógrafa estadunidense Valerie Sutton, chamou a atenção de pesquisadores dinamarqueses ao criar um sistema de registro de danças. Com a cooperação de Sutton, a Universidade de Copenhagen, passou a desenvolver o chamado '*Sign Writing*' (FIG. 78). Um sistema de escrita que vem se popularizando nos Estados Unidos, sendo que algumas escolas já oferecem o seu ensino e alfabetização. (GESSER, 2008, p. 42 - 43).



FIGURA 78 – Pictografia, ideograma chinês e *signwriting*.
 Fonte: GESSER, A. *LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda*. 2009. p. 42.

Conforme comenta Gesser (2008, p. 43), hoje, existem programas computacionais para o registro de ‘*Sign Writing*’ e este sistema pode ser aplicado na representação de qualquer língua de sinais.

O Brasil inicia a sua tradição, em 1996, com um grupo de pesquisadores coordenados por Antônio Carlos da Rocha Costa, na PUC de Porto Alegre. No projeto, destaca-se a participação da surda Marianne Stumpf, que desenvolveu trabalhos de alfabetização com crianças surdas, sinalizadoras da LIBRAS. Observou-se que os surdos expostos ao sistema SignWriting tinham muita facilidade para escrever. Um dos grandes desafios dos pesquisadores no processo de sistematização é tornar a grafia o mais concisa e clara possível. Há alguns sinais em LIBRAS que são muito complexos para registrar no sistema (é o caso do *chocolate*, por exemplo) (FIG. 79), mas, da mesma forma que a escrita da nossa língua oral, a escrita de sinais tende a se modificar com o tempo [...]. (GESSER, 2008, p. 43).

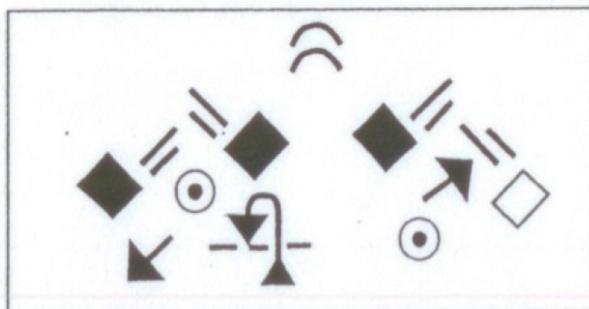


FIGURA 79 – Grafia de ‘chocolate’ em LIBRAS.
 Fonte: GESSER, A. *LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda*. 2009. p. 43.

Gesser (2008, p. 44) conclui que são necessários mais estudos para compreender os símbolos e criar a tradição deste sistema na sociedade, entretanto, a sua importância é um bem cultural com positivas implicações para a emancipação linguística dos surdos.

Assim como em outros países, no Brasil, a utilização deste sistema ainda não é um hábito regularmente difundido. “O sistema no Brasil é ainda incipiente e está em fase de experimentação, pois a própria grafia da LIBRAS passa por um processo de padronização.” (GESSER, 2008, p. 43 - 44).

Esses argumentos embasaram a resposta do palestrante Leone ao espectador. Foi explicada a existência do ‘*Sign Writing*’, bem como as suas características principais. Enfatizou-se que a sua existência não representa um motivo para a substituição da língua portuguesa escrita na tecnologia desenvolvida, algo justificável novamente pelo bilinguismo do surdo defendido legalmente pelo Governo Brasileiro. Por este motivo, a ferramenta deverá contribuir para a fluência do portador de deficiência auditiva também em português. Outra ponderação feita se refere à falta de popularidade deste sistema no Brasil, o que não denota um descarte de seu uso como mais uma das opções de tradução.

Em primeiro momento, o ‘*Sign Writing*’ não é o cerne dos debates deste estudo, contudo, poderá ser mais uma opção de comunicação, para ampliar as possibilidades dos usuários, assim como, auxiliar na divulgação deste sistema de escrita.

Ele é um meio de representar em desenhos, a complexidade da língua de sinais. Os sinais são grafados em formas que compõem imagetivamente, as características visuais e espaciais da linguagem, como a configuração de mão, o movimento, a orientação e o ponto de articulação. Os ícones gráficos são policompostos por elementos que fazem analogias às mãos, rosto, setas indicando a direção do movimento, entre outros.

Evidentemente a sua representação manual é intrincada e morosa, ressaltando o seu uso mais intenso através de exemplares de *software* de digitação textual, dotados da instalação do arquivo digital de alguma família tipográfica de ‘*Sign Writing*’.

Observa-se sobre este sistema, que assim como a língua portuguesa em sua versão escrita não é capaz de intensificar as inflexões vocais, o ‘*Sign Writing*’ não traduz graficamente as expressões faciais e corporais.

Como afirmado, a ferramenta do ‘*Design para Inclusão*’ não se baseia na criação de meios de transformar a LIBRAS em LIBRAS escrita, mas sim de tornar o conteúdo oralizado em informação gráfica, seja ela em ‘*Sign Writing*’ ou português. É notória a prioridade dada à língua portuguesa, já que, intensifica a capacidade do indivíduo surdo de tê-la como um meio de se comunicar com as outras pessoas, e compreender as informações advindas de diversos canais midiáticos. Com base nas discussões com um grupo de surdos canadenses realizada pela Dra. Rita Engler, pode-se afirmar então, que não tentando inventar novos meios de representação escrita da língua de sinais, a ferramenta tem por objetivo, transpor aquilo oralizado em português ou sinalizado em LIBRAS, para um texto escrito em português com a adesão de elementos gráficos que confirmam ao usuário noções de intensidade, ritmo, expressão e inflexões.

A falta de expressividade tipográfica causa equívocos na percepção da intenção de textos até mesmo para ouvintes. Mensagens de SMS, *e-mails* e serviços semelhantes, podem colaborar para um desentendimento entre aqueles que dialogam. Isso porque, uma mesma sentença pode ser entendida como ironia, alegria, tristeza, enfim, com os surdos não seria diferente. A linguagem natural deles, a LIBRAS, tem a expressão facial e tensão de gesticulação do corpo também como elemento semântico. Um ‘bom dia’ dado por alguém que naquele momento está triste é diferente daquele dado por outro que esteja irradiante. Se feito ao vivo, isso pode ser diferenciado, mas a captação desta mensagem e posterior transformação em arquivo digital, ao ser lida, não expressará coerentemente a intenção do emissor, caso, não se preocupe com inovações gráficas para esta representação.

Nas duas situações para expressar ‘bom dia’, o formato de mão e direção do movimento, podem ser os mesmos mas a expressão facial e corporal provavelmente serão diferentes, logo, a intenção da frase pode ser alterada. No entanto, quando traduzido para texto, isso se perde.

Uma provável solução seria traduzir as inflexões da sentença. Ao se captar tanto o áudio do ouvinte quanto os sinais do surdos, o *software* deverá reconhecer as inflexões daquilo expresso para ser traduzido em texto com a emoção, entonação e sentido correto da

frase. O trabalho misto de tipografia, infográficos e *emoticons* poderá ser um estudo para se concretizar esta abordagem.

Regressando à exposição dos dados proeminentes da pesquisa de campo, acredita-se que a opinião da gestora do setor de Educação Inclusiva da Prefeitura de Belo Horizonte, não representa o pensamento atual, porém, é importante lembrar que a equipe do ‘*Design para Inclusão*’ lidará com este tipo de resistência.

O sucesso do projeto dependerá de parceiros na indústria, dispostos a investir no dispositivo, para que ele possa atender a um número expressivo de usuários. É provável que, uma vez desenvolvido, os pesquisadores serão capazes de localizar pessoas na indústria com visão e interesse em investir nesta ferramenta, mas deve-se citar que mais uma vez, ainda convive-se com industriais com tipo de mentalidade conforme citação a seguir.

Um engenheiro mecânico ao tomar conhecimento do projeto, afirmou que o humanismo é uma utopia desnecessária. Para ele, *designers* e engenheiros devem preocupar com o barateamento do projeto, economizando em materiais e partes do processo. Ele explica que o cliente do engenheiro e *designer* não é o usuário e sim a indústria, portanto, estes profissionais devem projetar em prol dos interesses da empresa, algo com baixo custo que possa render altos lucros. Reforça-se que o depoente não representa a indústria como um todo, porém, não pode-se ignorar a existência destes pensamentos.

Em conversa com a professora Maria Cecília Villaça Lima, autora da monografia ‘*A arte e o universo do surdo: um estudo comparativo*’ (2013), informações relevantes foram obtidas. Ela é ouvinte, mas seu interesse pela cultura surda iniciou desde a infância devido a deficiência auditiva de seu avô, o que instigou a sua participação ativa em assuntos que dizem respeito a essas pessoas.

Ela afirmou ser incalculável o tamanho da felicidade esboçada no rosto de seus alunos, quando conseguem comprar ou ganhar um *smartphone*. Ironicamente, uma das principais ferramentas de comunicação dos surdos na atualidade são aparelhos de telefonia celular. Se a funcionalidade básica de um telefone sugere a exclusão do surdo como usuário, tendo em vista, a necessidade da audição como sentido de recepção da mensagem, nos *smartphones*, a variedade de funções dispostas por aplicativos, abarca este indivíduo. O SMS já era uma forma presente em aparelhos celulares mais simples, que possibilita a comunicação dos surdos, tendo em vista que a visão é o sentido necessário para a sua utilização; mas, os aplicativos trouxeram meios distintos e possibilidades abertas para a comunicação, educação, entretenimento e experiência estética.

Lima também recomendou contactar indivíduos ‘codas’, para futuras avaliações de protótipo e mapeamento de necessidades comunicacionais dos surdos em níveis analíticos mais profundos. ‘Coda’ é o ouvinte filho de uma pessoa surda, segundo a professora, “eles têm uma incrível capacidade de comunicar simultaneamente nas duas línguas – oral e de sinais.”

A professora observa que essas pessoas “conseguem avaliar qualquer coisa para surdos, porque, convivem mais com surdos do que com ouvintes apesar de serem ouvintes.”

Elas adquirem um senso crítico estendido perante as necessidades do portador de deficiência auditiva. São ouvintes pertencentes ao universo surdo, desta forma, perpassam pelas duas realidades e compreendem as características de ambas, suas particularidades, conformidades, distanciamentos e modos ideais de integração.

Maria Cecília Villaça Lima ainda relatou que a grande maioria dos surdos alfabetizados não tem tantas dificuldades com a leitura de textos em português, mas enormes problemas com a escrita dos mesmos, eles “leem bem e escrevem mal”.

“Os surdos foram alfabetizados na língua portuguesa com suas conjugações e concordâncias verbais, o que é muito diferente da língua deles, que abrange a língua de sinais e os classificadores; os ouvintes chegam a comparar os classificadores com as mímicas.” Afirmam a professora. Ela comenta, que a comunicação destes indivíduos se torna mais rápida com o uso de classificadores, e alguns recursos de mímicas; a junção de expressões das mãos, cabeça, rosto e corpo com o seu alfabeto facilita e agiliza a sua comunicação.

Para finalizar, ela ressaltou que os surdos não gostam do termo ‘linguagem de sinais’, a expressão recorrente entre eles é ‘língua de sinais’ ou ‘classificadores’.

Outro contato relevante da equipe desta pesquisa, foi com a assistente social Lina Soares de Souza, idealizadora do projeto ‘Diálogos de Inclusão’. Ela ressaltou o uso coerente das terminologias ao se fazer referência à pessoa com restrições auditivas.

Como percebido em todos os contatos durante a pesquisa, estes indivíduos preferem ser chamados de ‘surdos’, tanto no Brasil como também no Canadá, algo que foi enfatizado pela Dr^a. Fels e pela pesquisadora surda Ellen Hibbard, ambas da *Ryerson University*. Por outro lado, existem formalidades padronizadas por iniciativas legais do Governo Federal assim como pela ONU, a fim, de estabelecer uma uniformidade vocabular evitando possíveis noções pejorativas e uso involuntário de palavras que eventualmente denotem preconceito.

Desde o início desta pesquisa, as terminologias aceitas socialmente foram sendo ajustadas. A princípio a forma correta era ‘Deficiente Auditivo’, posteriormente ‘Portador de Deficiência Auditiva’ e atualmente, como relatado por Souza, é ‘Pessoa com Deficiência

Auditiva’. A assistente social explica que esta terminologia proposta pela ONU, vem substituir a sua antecessora, pois, a palavra ‘Portador’ designa alguém que tem posse de algo, e “quem tem posse de algo, pode perder esta coisa, o que não é o caso da surdez”.

Ela explica também que muitos surdos se sentem explorados pelos ouvintes, devido a recente ascensão de pesquisas em prol destes, o que requer grande número de solicitações para entrevistas.

Lina Soares de Souza convidou a equipe do ‘*Design para Inclusão*’ a participar de seu evento ‘Libras com Arte’, que ocorreu em 24 de abril de 2014 no Campus Saúde da UFMG. Dentre as diversas atividades propostas, houve a exibição do filme estadunidense ‘... *And your name is Jonah*’ (1979) de Richard Michaels.

A obra narra os momentos de dificuldades da família de Jonas, quando o mesmo é retirado de uma clínica de atendimento à deficientes cognitivos, para ser incluso à sociedade. Apesar de ser surdo, a sua restrição era comparável à de pessoas com síndrome de *Down*, algo que hoje é visto com certa incoerências, entretanto, era recorrente até pouco tempo. A sua mãe resolve se responsabilizar pelo fim de seu período de internação e Jonas regressa à família após anos recluso. Vários problemas surgem no ambiente familiar devido a sua chegada; um deles, a separação de seus pais, pela inconformidade de seu pai. Sua mãe tenta de diversas formas buscar recursos como fonoaudiólogas, escolas e passa a frequentar a comunidade surda, onde encontra suporte.

Após a exibição do filme, feita com áudio original em Inglês, legendas em português e janela de intérprete em LIBRAS, os palestrantes convidados se reuniram para um fórum final aberto à perguntas do público.

A organizadora Lina Soares de Souza, comentou sobre a fragilidade da inclusão escolar atual. Para ela, hoje há a escola inclusiva, mas não uma inclusão funcional, pois tem-se uma mera inserção e incorporação dos deficientes, sem garantir a sua acessibilidade.

Uma espectadora afirmou que para haver uma conquista neste aspecto, deve-se pensar no processo, ela exemplificou que na zona leste de Belo Horizonte há o crescimento da acessibilidade escolar, ela mesma chegou a presenciar aulas com uma professora que fazia o papel de intérprete, devido à sua capacidade ambivalente.

A assistente social respondeu que o foco deste processo é pensar que a inclusão não está desassociada da acessibilidade, “não existe inclusão sem acessibilidade”. Para ela, não adianta apenas incorporar a criança ao universo escolar heterogêneo, “o que ocorre, é que os gestores acabam dando toda a responsabilidade a professores e intérpretes ao invés de pensar em uma política escolar”.

Ela reitera, que a mera inclusão é diferente de acessibilidade; e exemplifica o fato ocorrido na narrativa do filme exibido: “Adiantou tirar a criança da internação para colocá-la na sociedade? Ela foi incluída se não estava tendo acesso?”.

A organizadora conclui a sua resposta, declarando sua insatisfação com o fato de pais terem que aceitar um tipo de escola inclusiva ainda inapropriada devido a atual política governamental, que ocasiona o fechamento das escolas especiais.

A professora do curso de Fonoaudiologia da UFMG, Luciana Macedo, e a professora surda Rosely Lucas, mestranda pela UFOP, comentaram a cerca da aceitação social do indivíduo com surdez.

Foi comentado por Rosely Lucas que grande parte do problema ainda reside na aceitação familiar, mas que é crescente o número de pais que buscam cursos de LIBRAS. Sugeriu-se que os familiares frequentem palestras voltadas para o universo do surdo, para enfim, compreenderem melhor os problemas que vivenciam e observar melhores formas de lidar com seus filhos em casa.

É imprescindível destacar, que nos cursos oferecidos na Escola Municipal Júlia Paraíso sob a supervisão da professora Rose Silva Souza, são observados casos nesse sentido. Em destaque o pai de uma menina surda de quatro anos, demonstrou não medir esforços para contribuir para a educação e socialização de sua filha. Ele questionou os presentes, a respeito das melhores formas educacionais e comunicacionais para sua filha, além de pedir informações sobre o tratamento com fonoaudiólogas e investigar uma comparação profunda entre as escolas inclusivas e escolas especiais.

Retornando aos comentários feitos no evento ‘Libras com Arte’, a fonoaudióloga contou que os professores ainda precisam receber formações e orientações sobre como lidar com o aluno surdo. Comentou-se que é importante capacitar estes professores, pois muitos intérpretes reclamam que regularmente o docente transfere suas responsabilidades a eles, ocasionando na execução de funções para as quais não foram habilitados. Logo, monta-se um ciclo vicioso em que os pais deixam toda a responsabilidade recair sobre o professor, que por sua vez, transfere ao intérprete, como afirmado pela professora da UFMG.

Ela também explicou que os modelos educacionais apresentam restrições não apenas para os surdos, pois é fruto de uma sociedade impaciente e preconceituosa frente as diferenças. Para a fonoaudióloga, isso pode ser mudado dentro de casa, com o esclarecimento das famílias na formação dos indivíduos.

Ela afirmou que o ensino da LIBRAS deve ser iniciado na Educação Infantil, pois, quanto antes a criança tiver contato com esta língua, maior será o seu desenvolvimento

acadêmico e a possibilidade de ser bilíngue de fato. Alega que a educação em casa é importante, os pais devem usar a LIBRAS com seus filhos, não deixando a responsabilidade apenas para as escolas.

O psicólogo e professor de LIBRAS, Ronilson Lopes de Almeida, também palestrante do evento, manifestou-se sobre a brevidade de debates sobre a língua de sinais no Brasil. Ele explicou que na *Gallaudet University*, universidade estadunidense de surdos, todos os funcionários devem ser fluentes em ASL e terem condições mínimas de ensinar a língua, enquanto no Brasil, se quer o professor tem conhecimentos em LIBRAS.

Ele amplia o comentário, contando que para exercer o professorado, a legislação brasileira requer um curso mínimo de sessenta horas de aula de LIBRAS; por isso, diversos profissionais lhe procuram para conseguir certificados. O professor Ronilson, afirma que um curso tão rápido é insuficiente, quanto mais, apenas adquirir o seu certificado sem ter cursado. Deve-se ser fluente em LIBRAS, conhecer a cultura surda e entender como o surdo pensa, mas isso só pode ser possível convivendo mais com esses indivíduos.

Para o palestrante, o mínimo que deve ser feito, é a alfabetização dos professores em LIBRAS, para que ele possa entender aquilo que é indagado pelo discente, e ainda mais, as barreiras e possibilidades que cada medida didática pode resultar para este aluno. Comentou-se também que muitos professores acabam por se vangloriar dos resultados positivos em turmas heterogêneas em que leciona, entretanto, as conquistas normalmente tem sido decorrentes do esforço do intérprete.

Ronilson Lopes de Almeida, também comentou que a escola bilíngue é ainda um sonho, pois a quantidade de professores surdos é insuficiente perante à demanda de alunos com a mesma condição sensorial.

Existem hoje cursos de graduação como o de Letras com habilitação em LIBRAS da UFMG e Comunicação Assistiva: LIBRAS e Braille da PUC Minas, que preparam profissionais surdos ou não para trabalharem com a língua de sinais. Outros diversos cursos são oferecidos por Igrejas e Escolas Públicas, assim como universidades, em prol do ensino da LIBRAS, como é o caso do curso extensivo da Escola de Design da UEMG, ministrado pela professora Gislaine Nonato, as aulas do Tikinho e professora Rose na Escola Municipal Júlia Paraíso, e do próprio professor Ronilson na Igreja Metodista Central de Belo Horizonte.

Este professor revelou que por mais que existam cursos de preparatórios para profissionais lidarem com esta língua, ainda não é uma realidade, a acessibilidade acadêmica dos surdos. Normalmente eles têm dificuldades em cursar faculdades públicas como a UFMG

e acabam optando por instituições particulares, o que é um fator complicador tendo em vista que em grande maioria essas pessoas tem baixo poder aquisitivo.

O palestrante comentou que mesmo depois que conseguem se formar, são empregados em cargos que não condizem com a sua qualificação, como por exemplo o trabalho de digitador, recebendo pouco mais que outro surdo sem graduação.

Os dados obtidos nesta palestra tem valor inestimável no quesito etnográfico crítico, pois os debates ocorreram com a presença de surdos e profissionais que atuam em prol destes.

Em momento distinto, um *designer* e professor universitário, sugeriu a equipe que para solucionar a dificuldade dos registros de conteúdo no caderno por parte do aluno surdo, não necessariamente deveria pensar em algo digital. O uso de uma placa de acrílico suspensa e o uso de folhas avulsas de acetato substituindo os cadernos com páginas de celulosa, poderia facilitar a permanência do contato visual do aluno surdo com o intérprete.

É uma ideia criativa, de baixo custo e substancialmente capaz de solucionar o problema da copia consecutiva á observação ao intérprete, contudo, deve-se indicar a provável falha nas questões ergonômicas do seu usuário, pelo incômodo gerado no grande tempo mantido em posição desconfortável, como também o dispêndio de material escolar diferente, dotado de características distintas, logo, a operacionalidade desta substituição deveria ainda ser avaliada. Sobretudo, a ferramenta não seria dotada de todas as funcionalidades e perspectivas de ampliação, as quais, um *software* está sujeito.

Uma aluna do programa de mestrado em *Design* da UEMG, argumentou as suas preocupações com o meio digital à equipe da pesquisa. Ela ressaltou as possibilidades positivas que produtos de *software* e aplicativos podem apresentar à sociedade, mas advertiu que o uso sem critérios vem redesenhando a sociedade de uma forma depreciativa.

Segundo os argumentos que encontrou em diversos autores para a escrita de seu artigo sobre o meio digital, cada dia mais estamos nos virtualizando, e nos sentindo atrasados, já que as novidades tecnológicas emergem em uma velocidade cada vez maior.

Alguns efeitos colaterais do uso constante e desenfreado do meio digital são: a síndrome do celular fantasma, a pessoa achar que está sentindo o alerta vibratório ou sonoro de seu aparelho celular mesmo quando ele não está tocando; a síndrome das múltiplas personalidades, fator derivado da eventual dissimulação, presente na forma como a pessoa entende os seus perfis em diferentes redes sociais e o seu comportamento na vida real; os seres humanos estão gastando cada vez mais tempo em comunidades digitais e esquecendo da solidariedade no mundo real; e os nativos da geração digital estão perdendo a capacidade de lidar com o mundo real, os relacionamentos sociais e os dispositivos analógicos.

Por fim, em conversa com uma interprete de LIBRAS, ela fez ponderações negativas sobre os atuais estágios em que se encontram as funções de aplicativos como o *ProDeaf* e *Hand Talk*. Para ela, ocorrem dois grandes problemas: a falta de conteúdo lexical regionalista, e principalmente, que a sinalização feita pelo avatar é uma espécie de português sinalizado e não realmente LIBRAS. Ela comenta que em frases curtas, são comuns traduções coerentes, mas em sentenças maiores isso não ocorre. Nestes casos, algumas palavras são desprezadas e outras datilografadas, o que indica também ainda certa escassez no banco de dados do ‘vocabulário’.

Os comentários da interprete endossam a preocupação desta pesquisa no tocante à ordem sintática da LIBRAS nas traduções, respeito ao regionalismo, que pode ser feito através da adesão de sinais feita pelo próprio usuário ou *download* de arquivos lexicais disponíveis na função de *plug ins*, e na ampliação contínua do banco de dados com a contribuição dos usuários, para evitar ao máximo a substituição de sinais pela ‘soletração’.

Ela ainda desmistificou a falsa crença de que a LIBRAS deve ser ensinada nas escolas. Para ela, assim como os argumentos de Lucia Helena Reily dispostos no referencial teórico desta pesquisa, por mais que deva haver o suporte escolar para uma ampliação da noção em LIBRAS, a aprendizagem desta língua pelo indivíduo surdo não pode depender dos esforços alfabetizadores dos intérpretes e instrutores, mas sim da vivência propiciada na cultura surda.

O aluno ouvinte, por mais que tenha na escola, aulas que venham a formatar o seu conhecimento linguístico, possui repertório prévio de mesma língua que facilita o assentamento do conteúdo. Esse aluno é exposto a sua língua nativa e submetido a estímulos baseados nela, desde a sua nascença e continua da mesma forma por toda a sua vida; logo não é a escola o meio de conhecimento da linguagem, mas sim aprendizagem de como dominá-la corretamente perante a padronização aceita socialmente.

O mesmo deve acontecer com o surdo. Ele tem que ser exposto à língua de sinais e cultura surda o quanto antes e com a maior frequência possível.

Esses argumentos indicam que a criação de jogos didáticos como *plug ins* para a ferramenta aqui estruturada, não devem ser pensados como instrumentos de alfabetização, mas propostas auxiliares, como forma de reforço ou estímulo. Por outro lado, servindo como modo de aproximar ludicamente ouvintes ao universo surdo, neste caso, poderia se intensificar como uma das possibilidades alfabetizadoras para estes não surdos.

4.3.2 Entrevistas

4.3.2.1 Surdos* adultos

O primeiro dos questionários recebeu o título de ‘Educação para todos’ e foi destinado à surdos que já haviam passado pelo processo de escolarização. A amostragem foi de 10 pessoas, sendo 8 mulheres e 2 homens. Sobre a faixa etária, 4 deles tem entre 21 e 30 anos, 3 tem entre 31 e 40, 2 entre 41 e 50, e 1 entre 51 e 60. São 8 brasileiros, 1 indiano e 1 canadense. Sobre a escolarização, 4 tem Ensino Médio completo, 2 tem o título de graduação, 2 cursaram especialização e 2 têm mestrado. A respeito do estado civil, 4 são casados e 6 solteiros.

A maior parte deles, 6 entrevistados, tem deficiência auditiva desde a nascença, mas todos os 10 foram diagnosticados até os 5 anos. Dentre aqueles que adquiriram a deficiência, os motivos foram: meningite bacteriana, rubéola, caxumba e perda auditiva neuro-sensorial gradativa sem causa aparente.

Quando perguntados a respeito da sua principal maneira de comunicação, 6 deles afirmaram ser por meio de língua de sinais e 4 de forma oralizada. Apenas 2 dos entrevistados disseram não dominarem alguma língua de sinais; dentre as outras 8 pessoas, as 6 brasileiras afirmaram ter fluência em LIBRAS, e 1 delas enfatizou a sua capacidade bilíngue, a canadense relatou sua prática em ASL e a entrevistada indiana, afirmou saber além da língua americana de sinais, também a BSL³⁶ e língua de sinais baseada na língua oral indiana Tâmil.

Grande parte daqueles que dominam alguma língua de sinais relatou ter iniciado o seu aprendizado desde pequenos, sendo apontadas idades como 0, 3, 5 e 9 anos. Três casos se diferem; um dos entrevistados que assume priorizar a comunicação oral, teve sua alfabetização em LIBRAS após a sua graduação, com o objetivo de se comunicar com outros surdos. O segundo caso é o da canadense, a qual comenta ter praticado de certo modo, a língua de sinais por toda a sua vida. Na sua escola não era permitida a sinalização, portanto, ela passou a desenvolver sinais próprios fora do âmbito escolar. Foi apenas entre os 17 e 19 anos que passou a entender com maior profundidade toda a estrutura da ASL. Por fim, outra entrevistada relatou ter iniciado o seu aprendizado em LIBRAS recentemente, apenas em 2011.

³⁶ *British Sign Language* (língua britânica de sinais).

Vale ressaltar que dentre os entrevistados que não responderam o questionário, havia uma jovem surda de classe social elevada, motivo pelo qual teve suporte educacional por toda a sua vida. Ela é rigorosamente contra a língua de sinais e devido à tratamentos intensos com fonoaudiólogos iniciados aos 3 anos de idade, ela tem uma oralização elevada, falando com desenvoltura bem semelhante à de um ouvinte. Ela é fluente em Inglês, Italiano, Alemão e Português. Hoje é graduada em *Design* Gráfico, e vem ganhando repercussão enquanto fotografa.

Retornando às perguntas respondidas pela amostragem, quando arguídos sobre o meio de comunicação com a família logo após a descoberta da surdez, a metade dos entrevistados afirmou que foi através do oralismo. O tratamento fonoaudiólogo imediato, foi comentado por dois destes.

Outras respostas foram: um entrevistado disse que foi uso de mímica, e duas pessoas contaram que a LIBRAS foi o meio de comunicação recorrente em suas famílias, já que havia outros membros surdos nas mesmas.

Sobre o estado da comunicação familiar hoje, apenas 3 pessoas responderam que a LIBRAS é a principal forma; todos os outros entrevistados, utilizam do oralismo, leitura labial e mímica, sendo a língua de sinais um recurso para necessidades específicas. Os entrevistados comentaram não haver tantos ruídos na comunicação, isso provavelmente ocorre pelos costumes e trejeitos comunicacionais que cada família desenvolveu.

Sobre a comunicação cotidiana, os entrevistados enfatizaram que o uso da mímica e leitura labial são facilitadores, e alguns deles, destacaram o fato do contato ser tranquilo entre familiares e amigos, que estão acostumados, mas com o público de forma geral, não é tão simples haver um diálogo.

A entrevistada que adquiriu a surdez gradativamente, utiliza o aparelho auditivo AASI, faz a leitura labial e sempre avisa aos outros sobre a sua necessidade de adaptação, mas frequentemente tenta evitar ambientes desnecessários, para não passar por constrangimento. Outra entrevistada afirmou que seu grupo de convívio pessoal se delimita à comunidade surda e à família, onde são recorrentes casos de surdez. Mais um participante comentou o conforto de se comunicar em família; já que, se fora de casa deve lançar mão de mímicas e da leitura labial, recluso ao ambiente familiar, sua esposa e filho dialogam através da LIBRAS.

Uma das pessoas oralizadas, contou que sua integração social é elevada, que por mais que alguns indivíduos estranhem o seu ‘sotaque’, é ínfimo o número de vezes que tem que recorrer à escrita daquilo que almeja comunicar a alguém, pela falta de compreensão do mesmo.

A entrevistada indiana comenta que uma de suas grandes preocupações é a dificuldade de comunicação quando necessita de algum serviço da área médica; por outro lado, o médico da família da canadense, sempre a atende, acompanhado de uma intérprete em ASL.

Quando arguidos sobre a experiência profissional, 3 responderam da seguinte forma: auxiliar administrativo e desenhista ‘cadista’; auxiliar administrativo e instrutora de LIBRAS; auxiliar administrativo, auxiliar de depósito, instrutor de LIBRAS e pastor.

Houve grande proximidade entre os perfis profissionais, e a recorrência do cargo de auxiliar administrativo endossa as argumentações a respeito da dificuldade dos surdos alcançarem altos cargos.

Mas os outros entrevistados, demonstraram uma variação para estes dados. Um dos entrevistados é um grande nome entre os artistas plásticos brasileiros, de relevância de nível global, o pintor Marcos Anthony. Ele foi o primeiro surdo a graduar em arquitetura no estado de Minas Gerais.

É recorrente o interesse de surdos por áreas de produção visual, visto o artista comentado e uma aluna de *Design* de Produtos da UEMG, ambos fazendo parte desta amostragem, e a *designer* e fotografa já citada.

Ainda sobre a experiência profissional, uma das entrevistadas afirmou ser professora de LIBRAS, lecionando na unidade de Betim da Faculdade UNA e na unidade de Congonhas do Instituto Federal de Minas Gerais. Outra entrevistada também é atuante no campo acadêmico. Foi coordenadora pedagógica e artística de uma escola de música, coordenadora de música na Fundação Cultural do município de Teresina no Piauí, presidente e fundadora da Associação de Musicoterapia do Piauí, coautora e docente de Pós-graduação na Universidade Federal do Piauí, e hoje é musicoterapeuta do Centro de Reabilitação Física – CEIR. Uma terceira entrevistada também demonstrou ter perfil semelhante. Iniciou sua carreira como digitadora na FENEIS, posteriormente tornou-se instrutora de LIBRAS da FENEIS e Escolas Municipais de Belo Horizonte, depois tutora de cursos à distância da graduação de Letras habilitação LIBRAS do CEFET / MG, chegou a lecionar na Universidade Federal de Ouro Preto, na PUC Minas e hoje é professora da Universidade Federal de São João Del Rey.

As duas entrevistadas estrangeiras residem no Canadá. A primeira apresenta em seu curriculum as seguintes atividades: professora de ASL para ouvintes, tutora de estudantes universitários que participarão do programa de interpretação em Inglês / ASL, intérprete para surdos e surdo-cegos e desenvolve trabalhos voluntários para organizações em prol do surdo. A segunda atua como: tutora da ASL e consultora do desenvolvimento de produtos de *software* da *Ryerson University*, Intérprete de vídeos para a empresa *Sprinatide Resources*,

tutora de *Indian Sign Language*, *British Sign Language* e língua inglesa básica no programa de recolocação da criança trabalhadora da Índia, e por fim, trabalha na *'Metro Toronto School for the Deaf'* (Escola Metropolitana de Toronto para o Surdo).

Quando perguntados a respeito da existência de acessibilidade nas instituições de ensino que frequentaram, metade respondeu positivamente. Dos 8 brasileiros entrevistados, apenas duas pessoas responderam de forma contrária, sendo que uma delas enfatizou ter frequentado ensino regular, fundamental, curso pré-vestibular e universidade sem nenhum atendimento especial, e uma terceira afirmou que não era surda no período de sua formação básica.

As duas estrangeiras responderam negativamente. A canadense contou que durante sua educação básica, não teve auxílio de intérpretes, ela e seus colegas surdos desprendiam de enorme esforço para compreender o que estava sendo dito. No ensino médio, os intérpretes que atuavam na sua escola não seguiam a ASL corretamente e grande parte não eram profissionais. Ela chegou a sofrer perseguições de um professor, o que a levou a abandonar a escola e posteriormente se matricular em outra específica para surdos. Foi neste momento que ela sentiu o seu crescimento e desenvolvimento das habilidades comunicacionais e sociais.

Logo depois, os entrevistados foram instigados a indicar se costumavam compreender os conteúdos da sala de aula. Apenas 4 responderam positivamente. Dentre as outras 6 respostas, uma brasileira afirmou: “Não compreendia, apenas copiava o quadro.”

Sobre as relações e comunicação com os colegas de sala, apenas 1 entrevistada afirmou não ter tido bons relacionamentos. Ela comentou que havia muita discriminação e as formas de comunicação eram oralizada e leitura labial.

Outro entrevistado teceu semelhante comentário a respeito dos modos de comunicação, mas ponderou a situação positivamente. Isso demonstra como as preferências ainda são divergentes dentro da comunidade surda.

Já, para a canadense, a comunicação entre os colegas era feita por sinais ‘caseiros’ e gestos na maior parte do tempo, mas durante as aulas a sinalização não era permitida. Isso a frustrava, pois certas vezes acarretava na falha de comunicação entre os colegas, todavia, sempre criavam um meio de superar este obstáculo.

Outros dois entrevistados brasileiros frequentaram escolas especiais, o que naturalmente intensificava o sucesso de sua comunicação, que era em LIBRAS, pelas abordagens didáticas específicas e pelo grupo de convívio ser composto por outros discentes surdos. Um deles, ressaltou que sentiu grande diferença ao entrar na faculdade, pois devido à heterogeneidade da classe, passou a usar mímicas e leitura labial.

Para a pergunta “Qual foram as suas principais dificuldades ou problemas com a aprendizagem escolar?”, grande parte deles relacionou com as aulas de línguas. Alguns entrevistados aprofundaram as reflexões sobre essa questão, chamando atenção para o fato das dificuldades linguísticas e de comunicação são base para o proveito insuficiente em outras disciplinas. Enfim, apesar de dois entrevistados terem indicado as áreas de exatas como problemáticas em sua educação, grande maioria relatou que Português, Inglês, Redação e Interpretação de texto são os conteúdos normalmente complexos para alunos surdos.

Para a entrevistada canadense, a falta de comunicação em língua de sinais ocasionou na falta de compreensão dos conteúdos, entretanto, a falta de apoio emocional do corpo docente a frustrou ainda mais. Ela conta que no ensino fundamental redundantemente era vítima de *bullying*, mas não tinha apoio de nenhum funcionário da escola. No ensino médio um de seus professores chegou a manifestar certa indignação frente a este descaso e intensificou que todo discente tem que ter apoio de seus professores. Ela afirma que tanto a frustração quanto às falhas na comunicação quanto as questões de relacionamento colaboraram para o seus problemas de comportamento.

Perguntou-se aos entrevistados: “O processo de aprendizagem da leitura e escrita foi difícil?”

Grande parte afirmou a existência de grande dificuldade, e foram comuns as justificativas pela falta de didática coerente à necessidade dos surdos; quatro dos entrevistados confirmaram ainda ter grandes problemas com leitura e escrita.

Uma das pessoas de opinião contrária, alegou que a dificuldade não foi representativa em sua vida; ela foi estabelecida por um sutil atraso entre os outros colegas, mas, não considera a sua fluência tão elevada. Outra opinião contrária às grandes dificuldades, foi justificada pelo grande empenho proveniente desta pessoa enquanto discente.

Vale ressaltar ainda que uma das entrevistadas, como descrito anteriormente, adquiriu restrições auditivas após a sua escolarização, logo, não influenciou no processo analisado por esta questão.

Ainda neste tópico, a canadense comentou que a habilidade das pessoas é diferente no processo de aprendizagem da leitura e escrita. Ela deve a sua progressão ao fato de assistir aos programas de televisão com o uso do sistema *Closed Caption*, assim como, pelo seu gosto enorme pela literatura.

Apenas 4 pessoas responderam que tiveram acesso à tecnologias auxiliares para a educação. Foram citados elementos de *hardware* como computadores, *laptops*, *notebooks*, celulares, *tablets* e produtos de *software* como *e-mails* e *Facebook*. A canadense comentou

que além de computadores, utilizou aparelhos auditivos, o sistema FM, que envia informações sonoras sem fio do sinal captado pelo microfone do transmissor diretamente ao aparelho auditivo, eliminando os prejuízos causados pela distância da fonte sonora e ruídos do ambiente. Também teve acesso ao sistema CART – *Communication Access Realtime Translation* (Acesso à Comunicação por Tradução em Tempo Real), um processo de legenda feita concomitantemente àquilo que é dito, muito usado em palestras, igrejas, reuniões, conferências e salas de aula.

Apenas um dos entrevistados respondeu não conhecer alguma ferramenta ou metodologia que facilite a comunicação dos surdos. Os outros enumeraram as seguintes opções: materiais visuais adaptados à cultura surda, *ProDeaf*, AASI, *PictoVox*³⁷, celular, *tablet*, *internet*, *Facebook*, cartas, a língua de sinais, fala, escrita e mímica. Essas nove pessoas, afirmaram positivamente quanto a experiências de acesso a esses facilitadores.

A grande maioria foi responsável por citar as tecnologias e afirmaram que a experiência é gratificante e motivadora, mas que por ser uma situação extremamente recente, esperam aproveitar ainda mais as possibilidades que essas ferramentas podem propor.

A entrevistada indiana disse que apesar de ter acesso à *internet* intermediada por janelas com intérprete em língua de sinais, segundo as suas pesquisas, o usuário deve ter autonomia de criar suas próprias mídias para alcançar uma educação de alta qualidade.

Finalmente, foi feito o seguinte desafio aos entrevistados: “Se você tivesse um laboratório à sua disposição, que pudesse criar qualquer tipo de serviço técnico ou ferramenta para a aprendizagem em sala de aula para portadores de deficiência auditiva, qual seria a sua sugestão?”

Algumas das respostas foram:

“Eu iria criar e fazer um dispositivo/aparelho que captem os barulhos e falas e os transforma/traduz/interpreta em legenda perfeita. Como um intérprete eletrônico.”

“Estou ajudando dos surdos e ensino as LIBRAS para nos eles usei *Skype*³⁸ dos meus amigos surdos e comunico LIBRAS com os eles.”. Lembrando das dificuldades que os surdos tem de se expressar na escrita, foram comuns durante todas as entrevistas e conversas, frases construídas com estruturas incorretas frente à gramática da língua portuguesa; enfim, a entrevistada afirmou que vem ensinando a LIBRAS para outros surdos com a utilização do *Skype*, mesmo instrumento que se presta à comunicação com os amigos.

³⁷ *PictoVox* é um aplicativo Android desenvolvido para auxiliar pessoas com dificuldades ou limitações de comunicação, utilizando de símbolos pictográficos ou sintetizador de voz.

³⁸ *Skype* é um programa faz chamadas de vídeo, com o uso da webcam e microfone do dispositivo utilizado. Ele pode ser usado em computadores, smartphones, tablets e aparelhos televisivos.

A entrevistada indiana expôs que está desenvolvendo uma tecnologia uma forma apropriada de se trabalhar a língua de sinais em vídeos e mídias diversas.

Uma outra afirmou que como instrutora, utiliza um mini projetor, *tablet* e *notebook*, que é algo bem simples que pode ajudar a educação dos surdos.

Outra entrevistada respondeu:

Um quadro de tela digital com todos os recursos tecnológicos acessíveis e que possam ser acionados conforme a necessidade por todos os envolvidos na educação. Compartilhado imediatamente os conteúdos em *tablets* individuais com os aplicativos necessários ao uso do portador de deficiência auditiva. O que daria a todos a possibilidade de terem registrado todos os conteúdos e posteriormente também esclarecida dúvidas. Ter um decibelímetro que medisse simultaneamente os sons no ambiente, adaptem os audiogramas individuais de cada um aos estímulos sonoros e demonstrem visualmente o que está sendo captado ou não. Possibilitando assim a adaptação ou readequação do que está sendo realizado e melhorando a interação entre o Portador de Deficiência auditivas e o meio ambiente e todas as pessoas. Dando assim a oportunidade de adequação imediata ou pelo menos planejada. (O audiograma de cada um fosse informado e processado imediatamente quando os estímulos sonoros).

A última sugestão aqui relatada é:

Como eu acostumei a esforçar o máximo para acompanhar as matérias dadas na sala de aula, e não fez diferença nenhuma pra mim se eu tivesse intérprete. Mas se pudesse criar, não pensando somente em mim e sim aos surdos, criaria um sistema que tivesse um ensino em vídeos com legendas e não com tradutor em LIBRAS, para desenvolver (treinar) mais ainda o português através da escrita das legendas.

4.3.2.2 Profissionais de educação e comunicação para Surdos*

O segundo questionário recebeu o título de ‘Métodos para a educação de portadores de deficiência auditiva’ e foi destinado à profissionais surdos ou não, que trabalhem como facilitadores da educação e comunicação das pessoas com esta restrição.

A amostragem foi composta por 19 pessoas, sendo 7 interpretes, 1 fonoaudiólogo, 3 musicoterapeutas, 2 professores de LIBRAS, 4 professores regulares, 1 funcionário escolar e 1 assistente social. Dentre os 7 interpretes, 2 se declararam também professores de LIBRAS, e um dos musicoterapeutas é Igor Ortega Rodrigues, desenvolvedor do ‘*CromoTMusic*’, que também respondeu ao questionário para profissionais de tecnologia.

São todos brasileiros e apenas 2 têm deficiência auditiva, sendo uma delas a pesquisadora Michelle Murta, e a outra a entrevistada do primeiro questionário, que adquiriu a deficiência após a sua escolarização. A primeira tem na língua de sinais a sua principal forma de comunicação, enquanto, a segunda prefere a oralização. Dentre os outros, 13 afirmaram ter relação próxima com pessoas surdas.

O nível de escolaridades deles é: 3 têm graduação, 15 têm especialização, 1 tem mestrado.

Pedi-se para que eles comentassem sobre os atuais meios para educação de pessoas com deficiência auditiva. Seguem os comentários recolhidos: a tecnologia FM, escola bilíngue (primeira língua é a LIBRAS e segunda a portuguesa na forma escrita), interprete, cursos *on line*, LIBRAS associada ao português escrito, *Internet* e vídeos. Dentre os entrevistados, 10 criticaram a eficácia da escola inclusiva. Argumentaram uma descrença extrema neste modelo educacional de acordo com a sua atual condição.

Uma professora admitiu não se sentir preparada para receber um aluno surdo em sala de aula. Rodrigues, por sua vez, afirmou que é uma situação delicada, tendo em vista que a escola especial preza pelo ensino adequado e significativo, mas peca no sentido do convívio com a sociedade, e a escola inclusiva atua valorizando contrariamente os dois quesitos; logo, há benefícios e malefícios em ambas e nenhuma é realmente completa.

Em seguida, eles foram instigados a relatar métodos pedagógicos que possam contribuir para o melhor proveito da escola por esse perfil de discente.

Foi amplamente citada uma valorização de elementos visuais, sejam impressos, projetados por *Datashow*, acessados pelo celular, e inclusive a utilização de materiais gráficos ou digitais desenvolvidos originalmente para surdos. Uma das entrevistadas comentou que além de vídeos e outros suportes midiáticos, o professor deve também se preocupar em apresentar conteúdos novos sempre utilizado o quadro negro, para que o aluno tenha o registro em seu caderno.

Outra opinião que foi recorrente se refere ao preparo e formação específica do docente para poder lidar com as diferentes qualidades de seus alunos. Foi argumentado que é fundamental conhecer a LIBRAS e sua estrutura, como praticá-la ampliando o domínio lexical e ainda mais, buscar compreender cada vez mais a cultura surda.

A professora Maria Cecília Vilaça Lima, estava entre as entrevistadas, e apresentou várias propostas. Além do uso estratégico de *Datashow* e aparelhos celulares, deve-se pensar na interdisciplinaridade, valorização dos ‘saberes’ surdos, pensar na facilitação do aluno surdo não apenas na sala de aula mas em todo o ambiente escolar, promover a cultura surda na

escola através de palestras, festivais, feiras, *shows* e outros eventos, e a tentativa de inversão didática, um dia lecionando apenas em LIBRAS e em outro somente em Português.

Foram sugeridos por outros entrevistados, alfabetos constituídos por peças recortadas do material EVA, o uso de computador, o uso constante de LIBRAS em sala de aula, a presença do intérprete, a ênfase ao bilinguismo, materiais didáticos adaptados em LIBRAS, cartões com sinais impressos, aulas práticas de LIBRAS, uso da escrita de sinais, atividades lúdicas com diversos jogos e salas multimídias.

Uma das entrevistadas comentou:

A modalidade bilíngue associada a diferentes recursos tecnológicos atualizados é o que parece estar dando mais resultados funcionais. A adaptações do meio-ambiente e a difusão das libras para a sociedade é o que tem sido feito e diminuído as dificuldades da aprendizagem inclusiva.

A pergunta seguinte se referiu às dificuldades encontradas pelos alunos com deficiência auditiva nas escolas inclusivas. Foi argumentado a falta de conhecimento da LIBRAS por parte da comunidade escolar, o desrespeito da prioridade da LIBRAS para o aluno surdo, a falta de percepção que o surdo necessita de atenção diferenciada e metodologia diferenciada, dificuldade do aluno surdo em apreender com a mesma agilidade dos outros alunos no modelo heterogêneo atual, falta de integração e o isolamento do aluno surdo na comunidade escolar, a alfabetização tardia e ineficaz, a falta de oportunidade para desenvolvimento criativo e perceptivo, falta de materiais adaptados como filmes sem legenda, o preconceito frente à deficiência, escassez de formas coerentes de comunicação, a comunicação é restrita apenas com a intervenção do interprete, ocasionando em um isolamento e dependência constante, incapacidade de se comunicar com os colegas, insegurança por parte do discente surdo, utilização de sinais caseiros por parte do aluno surdo, falta de conhecimento da comunidade escolar para lidar com este aluno.

Em grande maioria, as repostas se destinaram às falhas de comunicação, falta de metodologias didáticas apropriadas e desconhecimento das características da cultura surda, o que pode acarretar não apenas em detrimento da aprendizagem como também da autoestima, saúde psicológica e inclusão social deste indivíduo.

Quando arguidos sobre a existência de tecnologias assistivas para a comunicação e educação dos surdos, apenas 4 entrevistados responderam não conhecerem nenhuma. Foram

exemplificadas: Tdd (telefone para surdos), VPAD da empresa Viable (dispositivo formado por *webcam* e tela, que serve para fazer vídeo chamadas em substituição do telefone), Próteses auditivas, Implante Coclear (aparelho para amplificação sonora implantado na cabeça com receptor externo para a captação de som), Campainhas luminosas, sinalizadores domésticos (Ex.:campainha e telefone adaptados), Despertadores Vibratórios, Sistema SAP (opção de assistir a uma programação de televisão com ou sem legenda e áudio em diferentes idiomas), DVD's e CD's com vídeos em LIBRAS, meios de comunicação via *Internet*, Sistema FM, exemplares de *software* com sons diversos aliados à imagens referentes, CD's com sons diversos, CD's e DVD's para aquisição das habilidades auditivas, aplicativos *CromoTMusic*, *ProDeaf*, *Hand Talk* e *PictoVox*, projeto TLIBRAS, *sites*, redes sociais, *WhatsApp*, *Blogs*, *Legendas*, *smartphones*, *Skype*, *webcam*, programa de TV com legenda ou janela de intérprete, Google Gesture, mensagens de texto SMS, livros em LIBRAS impressos acompanhados de CD com vídeos da Editora Arara Azul, AASI (aparelhos auditivos individuais) e *YouTube*.

Nota-se que algumas das ferramentas como o Sistema FM, aparelho auditivo, e DVD's com áudio, são propostas exclusivas para aqueles indivíduos com baixa audição e não surdez total.

A professora Maria Cecília Vilaça Lima comentou que:

O telefone celular é um marco na independência do surdo. Através dele, o surdo se sente mais seguro para se fazer entender e para entender com mais rapidez o que os ouvintes estão dizendo. Na sala de aula, podemos perceber o quanto os alunos surdos (aqueles que podem pagar pelos *smartphones*), desenvolvem seus saberes mais rápido.

Assim como no primeiro modelo de questionário, os entrevistados foram instigados a sugerir uma inovação tecnológica para facilitar a aprendizagem do surdo em sala de aula.

As respostas apresentaram as seguintes propostas: tecnologia que explore os demais sentidos do indivíduo, tecnologias multissensoriais, disponibilizar aulas gravadas e materiais didáticos virtualmente, *software* educativo com atividades condizentes com o conteúdo dado em sala, programas visuais e animações para serem projetados em *Datashow*, criação de aulas em vídeos, programa que capte a voz do professor e traduza simultaneamente para LIBRAS, criação de materiais didáticos em LIBRAS e tecnologias que respeitem a estrutura da LIBRAS em sua totalidade.

Uma das intérpretes entrevistadas comentou:

Acho que não criaria nada, já temos os *smartphones* que oferecem os recursos necessários e indicados para os surdos. Eu criaria uma lei no Brasil para que todo surdo pudesse ter um telefone celular de última geração gratuitamente. Esta lei se estenderia para todos aqueles que convivem e trabalham com os surdos, incluindo a família e professores.

Uma professora surda sugeriu:

Nunca pensei no fato de buscar na tecnologia uma ferramenta que pudesse de fato ajudar na educação do sujeito surdo, mas seria muito bacana se tivesse um quadro negro que ao ser escrito pela professora fosse transferido para um *tablet* do aluno e assim ele pode salvar o que está escrito e manter apenas os olhos no discurso da aula.

Por fim, a amostragem foi apresentada à hipótese da pesquisa e comentou sobre a relevância dos problemas do aluno frente à cópia dos conteúdos das aulas.

Foi comentado que é realmente há uma dificuldade e até impossibilidade do aluno surdo efetuar os registros no caderno, entretanto, mesmo que o fizesse, não seria suficiente para o seu aprendizado, já que as informações estariam em português, que não é a sua primeira língua. Após explicar, o entrevistado afirma que o ideal seria o aluno surdo filmar o intérprete ou a si mesmo sinalizando, selecionando os momentos mais relevantes da aula para serem lembrados posteriormente. Foi ainda citado por outras pessoas, o uso de sistema FM e recursos visuais atrelados aos auditivos, para aqueles que não tem surdez total.

Uma das entrevistadas relatou:

Eu particularmente passo por isso, é muito ruim pois a professora esta dando a aula, o Intérprete interpretando e quem ouve acompanha nos materiais da aula o discurso da professora em livros ou apostilas e eu nem sequer posso me desfrutar disso, eu tenho que escolher ou leio o material ou presto atenção na professora. Com isso a dificuldade de participar da aula é enorme.

Com exceção de um dos participantes da entrevista, todos os outros concordaram e elogiaram a percepção da equipe pesquisadora frente a este problema. Indicaram que a proposta enaltece a dignidade do surdo, por ter uma importância humana, educacional e social, que sendo realizada, diminuirá grandes lacunas presentes na educação dos surdos. A maior parte deles chegou a sugerir que com a capacidade tecnológica atual este problema poderá ser solucionado, e que pode-se utilizar também mídias como formas lúdicas de aprendizagem. Alguns dos professores e intérpretes comentaram que consecutivamente, isso é também um problema para eles, e que uma tecnologia que contribua neste quesito poderá acarretar em um ganho pessoal e profissional desse aluno.

Um entrevistado dentre os que concordaram com a hipótese, pensa que a solução reside na alteração de hábitos escolares. Ele comenta que o governo deve disponibilizar materiais digitais e ferramentas computacionais, para que o aluno não precise copiar o conteúdo.

Uma intérprete e professora comentou:

“Concordo com a hipótese e se o aluno surdo tiver um dispositivo tecnológico que consiga transcrever os comentários e explicações do professor, realmente seria um grande avanço na educação desses alunos surdos.”

Outro intérprete contou:

“Passo por este problema em sala de aula, e se tivesse uma tecnologia assistiva para sanar este problema seria muito bom.”

A opinião de uma das professoras entrevistadas foi:

Acho muito relevante porque através dos trabalhos que desenvolvo nas salas de aula, observo que as tecnologias como *Datashow*, celulares e computadores auxiliam muito no aprendizado dos alunos surdos e dos alunos ouvintes também. Muitas vezes, peço aos alunos que não copiem nada que escrevo no quadro negro, peço que prestem atenção à minha pessoa, depois permito que eles fotografem com seus celulares e passem por *e-mail* ou *Facebook* pra aqueles colegas que não tem celular. Acontece uma socialização muito legal entre eles. Sem dizer na troca de informação de como manusear os celulares mais recentes.

Concluindo esta etapa da exposição de dados, cita-se o consentimento de um professor entrevistado:

“É isso mesmo relatado na hipótese que percebemos dentro das salas de aula, a grande dificuldade de aprendizagem e assimilação devido ao tempo do professor da sala e do intérprete ao passar para o aluno.”

4.3.2.3 Desenvolvedores de tecnologia

O terceiro questionário nomeado *'Methods of Technologies Development'* (Métodos para o desenvolvimento de tecnologias), teve uma amostragem de 6 desenvolvedores de tecnologias, que já produziram para o público com restrições auditivas.

Foram entrevistados: o ítalo-canadense Joseph Moscatiello, membro da equipe do *'Signlink Studio'*; o alemão Tom Bieling, idealizador da *'Mobile Lorm Glove'*, e os brasileiros Igor Ortega Rodrigues, musicoterapeuta criador da *'CromoTMusic'*, Carlos Wanderlan, responsável pelo *'Hand Talk'*, Renato Kimura, em nome do *'ProDeaf'* e a professora Luciana Freitas, que lança mão de tecnologias em suas aulas como forma didática.

Dentre eles, 4 têm graduação completa e 2 mestrado; nenhum é surdo mas todos mantêm relação de proximidade com alguém que tenha esta deficiência.

Moscatiello explica que a ferramenta que criou, torna os vídeos *on line* mais acessíveis à comunidade surda; este sistema analisa os vídeos em língua de sinais e sugere melhorias. Para ele a melhor forma do surdo se comunicar é através dos vídeos, bem como, a melhor forma educativa, pois assim, o aluno com esta restrição não precisaria ler materiais em uma segunda língua, respeitando a sua natureza.

Quando perguntado a respeito dos métodos para encontrar os problemas e desenvolver a tecnologia, ele respondeu que descobriu falhas na atual literatura e buscou meios de aproximar o conteúdo textual à realidade dos surdos.

Sobre o método de entender as necessidades de seu usuário, ele explicou que consultou escolas de línguas de sinais e entrevistou os professores e alunos. Ele afirma que as pessoas aprovaram o seu projeto, consideraram esse tecnologia realmente útil e adoraram a ideia de uma pessoa ouvinte ter tamanha preocupação com os surdos.

Sendo exposto à hipótese da pesquisa, o canadense afirmou existirem tecnologias para solucionar este problema. Ele assim descreve:

Um dispositivo dotado de tela que transmite as imagens de múltiplas câmeras dispostas em diferentes locais da sala de aula. Esta tecnologia pode ajudar os alunos, mas também têm uma alta demanda de esforço mental do estudante, logo, necessita-se da criação de outras tecnologias mais simples cognitivamente. (tradução nossa).

Tom Bieling, por sua vez, comenta que a sua participação em prol da pessoa com deficiência auditiva foi a criação de instrumentos como: *'Moblle Lorm Glove'*, *'Lorm Hand'* e *'CallMyAttention'*, todos abordados nesta pesquisa.

Ele defende a educação inclusiva como a melhor forma de educação, mas, considera difícil argumentar qual a melhor maneira para a comunicação do surdo, considerando as diferenças do nível de funcionamento da cóclea de cada indivíduo, as características das diversas línguas de sinais e a complexidade da cultura surda. Completa, afirmando que há um longo debate sobre este assunto hoje, e que o suporte opcional de serviços, dispositivos e tecnologias de tradução, se não são o ideal, são, pelo menos, um agente facilitador.

Sobre os métodos de pesquisa, ele pondera: observacionais, como por exemplo examinando o uso de certos produtos pelo público, testes em campo, como a prototipagem, pesquisa de cenário e cultura, entrevistas, intervenções de *Design*, estudos diários, e coautoria dos usuários no desenvolvimento de protótipos.

Ele afirma que todos os seus projetos foram conduzidos por um processo iterativo, logo, a funcionalidade das propostas eram avaliadas pelos futuros usuários durante todas as etapas da produção.

A respeito da hipótese da presente pesquisa, Bieling afirma que: “este é ainda um problema para o contexto dos surdos.” (tradução nossa).

Igor Ortega Rodrigues, explana que sua ferramenta “traduz visualmente a música por meio de cores para testar em musicoterapia a comunicação expressiva e receptiva do surdo.”

A sua opinião a respeito da comunicação e educação dos surdos já foi apresentada nos resultados do segundo questionário. Em suma, ele afirma que é complicado em optar entre a escola inclusiva e especial, já que cada uma pode agregar em quesitos diferentes; de certa forma, uma é complementar à outra. Ele ainda comentou que no contexto atual existem falhas na comunicação e falta de estímulo para o desenvolvimento criativo e perceptivo do aluno surdo.

Para desenvolver a sua tecnologia, ele fez pesquisas na *internet*, participou de discussões em congressos e conversou com profissionais que trabalham para o público em

questão. Para entender as reais necessidades do futuro usuário de sua proposta, ele leu várias pesquisas sobre outras ferramentas e trabalhos musicais realizados com os surdos.

Ele examinou a funcionalidade de seu protótipo através de um projeto piloto com uma criança surda e pelo *feedback* de musicoterapeutas que estão realizando os atendimentos para a sua pesquisa. Mas ainda não tem uma avaliação final já que o '*CromoTMusic*' está em fase de teste.

Sobre a hipótese da pesquisa ele afirmou: “não conheço uma ferramenta específica para essa questão, mas acredito que realizar mais e novas pesquisas utilizando a audiovisualidade, pode ser um caminho.”

Carlos Wanderlan acredita que a melhor forma de comunicação dos surdos é a língua de sinais, e deve-se intensificar os esforços para levar o conteúdo em português ou em qualquer outra língua falada e escrita, para a língua de sinais do devido país.

Sobre a educação de surdos, ele comentou:

Atualmente as escolas não estão preparadas para educar o surdo na sua língua oficial, a não ser as escolas específicas para isso. Há uma luta da comunidade para a criação das escolas bilíngues no país, o que seria de fato a melhor alternativa. A evasão escolar é grande em escolas convencionais, devido a não preparação para este tipo de situação, onde se necessita de um intérprete em sala de aula.

No desenvolvimento do '*Hand Talk*', a equipe manteve-se próxima à comunidade surda. Como afirma Wanderlan, já que a tecnologia é inovadora, não havia nenhuma referência ou literatura anterior sobre essa tecnologia. Foram feitas reuniões, debates e encontros constantes com a associação de surdos, a fim de compreender a real necessidade do usuário.

Quando perguntado sobre como avaliou a funcionalidade de seu projeto, ele defendeu que:

A '*Hand Talk*' têm impactado milhões de pessoas no Brasil. São mais de 160 mil downloads do aplicativo. Hoje, em menos de 02 meses de lançado, a nossa ferramenta de tradução automática de sites já possui mais de 410 sites cadastrados, levando informação e mais conhecimento para o público e a comunidade surda. Desde o início do projeto (que acaba de completar um ano, após o lançamento do primeiro produto) já tivemos mais de 16 milhões de traduções em nossos servidores.

Por fim, sobre a hipótese da dissertação, ele comentou que:

Isso ainda é uma grande barreira, de fato. Mas o mais grave ainda é a não presença deste intérprete em salas de aula. À partir do momento que isso seja resolvido, acredito que será mais fácil a solução da tomada de nota das explicações, tão simples como uma gravação de um vídeo, por exemplo.

Renato Kimura afirma que o ‘*ProDeaf*’, utiliza de um sistema semelhante ao ‘*Google Translate*’, traduzindo automaticamente do português para LIBRAS.

Ele comentou que é importante que o surdo tenha a possibilidade de usar a sua língua de sinais para se comunicar, mas também tenha acesso à alfabetização, garantindo a compreensão de materiais informacionais, educacionais e instrucionais.

Sobre o contexto atual da educação para surdos, ele teceu o seguinte comentário:

Essa é uma questão polêmica. A educação é um direito de todos os cidadãos e deve ser garantida. A escola também tem o papel secundário, porém importantíssimo, de auxiliar no processo de formação pessoal do indivíduo. Garantir o uso de Libras no ambiente escolar, é assegurar que o surdo tenha acesso à educação: ponto 1. Garantir que o aluno seja acolhido no ambiente educacional e não seja excluído nas práticas ditas inclusivas, é o ponto 2. Só com essa soma de práticas é que a escola cumpre seu papel na educação desses indivíduos.

Para o desenvolvimento da ferramenta, foram necessárias atualizações acadêmicas constantes, a busca de profissionais sensíveis à causa, parcerias com universidades e pesquisadores acadêmicos. Durante o processo houve a inclusão de surdos e intérpretes na equipe para o maior proximidade da ferramenta perante ao seu usuário.

Foram feitos testes de usabilidade com mais de 40 surdos, *feedbacks* e mudanças constantes, como meio de avaliar a funcionalidade do produto. Segundo Kimura, os resultados são positivos quanto ao uso e apropriação da tecnologia; houve a validação da hipótese e a descoberta de novos clientes, devido uma escala mais ampla sobre certos perfis já mapeados, como intérpretes e profissionais da saúde.

Sobre a hipótese do presente estudo, ele afirmou:

“Desconheço tecnologias para esse problema. O que ocorre são mudanças nas práticas educacionais, principalmente nas escolas bilíngues, onde os professores não utilizam intérprete e eles mesmos transmitem a mensagem em LIBRAS.”

A pedagoga e professora de nível médio Luciana Freitas, coordenadora de um curso de LIBRAS para familiares de surdos em Belo Horizonte, diz que o uso da literatura somado à tecnologia é a característica principal da ferramenta metodológica que desenvolveu.

Ela afirmou que o uso da LIBRAS como primeira língua e do português escrito como a segunda, somados ao uso de recursos imagéticos aliados, é a melhor forma de comunicação para o surdo. Os modelos de ensino atuais são os mesmos para surdos e ouvintes, é a opinião da professora. Ela prossegue o comentário, afirmando a existência de muitas pesquisas e discussões, mas poucos avanços nas metodologias de ensino para surdos.

Para praticar a sua metodologia inovadora em tecnológica didática, ela necessita de um computador, pesquisas na *internet*, busca de imagens e textos. Para ampliar a perspectiva da compreensão dos alunos, ela reúne imagens e textos correspondentes. O seu método consistem em testes piloto de uso de imagens e textos, com alunos surdos, para verificar a compreensão nas duas línguas. Como resultado de sua pesquisa, ela alcançou a ampliação do vocabulário na produção de textos em LIBRAS e em língua portuguesa.

A sua opinião a respeito da hipótese aqui trabalhada é:

A falta de preparo do professor e do intérprete e a motivação do aluno são os principais responsáveis pelo fracasso escolar do aluno surdo. Família e comunidade escolar são os grandes aliados para o avanço na educação dos surdos. Enquanto as pessoas que podem fazer algo ficam numa posição de que ‘sabe tudo’, a educação dos surdos continuará fadada a ‘aprovação’ sem conhecimento e à cópia de conteúdos sem o entendimento do sentido.

4.3.2.4 Crianças Surdas*

O último questionário, ‘Melhorias Educacionais’, foi criado para obter a opinião de indivíduos surdos que hoje estão frequentando as primeiras fases da educação. Momento que é intensificado o contato com a língua, socialização e conteúdos básicos para o início de sua formação enquanto cidadão. A amostragem contou com 4 crianças, todas elas residentes em Belo Horizonte.

Entre elas, uma menina de 4 anos, aluna de uma Unidade Municipal de Ensino Infantil, surda desde a nascença, nasceu hipotônica, sem sensibilidade na córnea e na face, tendo que usar colírio ininterruptamente. Ela mora com ambos os pais, que são ouvintes, e ainda não encontraram uma solução para se comunicarem com a filha. Todos os membros das

família estão aprendendo LIBRAS. Ela não lê lábios e tem dificuldades com a leitura e escrita, o que seria natural até mesmo para um ouvinte nesta faixa etária.

Como afirmou o seu pai, ela é a única surda da escola e a instrutora ainda é uma novidade na instituição, pois foi contratada para acompanhar a sua filha. A professora desconhece detalhes mínimos sobre a LIBRAS e cultura surda.

A comunicação com os colegas é gestual, por brincadeiras, a fase de socialização tem sido fácil. A sua principal dificuldade está no fato dos materiais didáticos serem voltados para ouvintes; são recorrentes atividades com livros e música. A menina interage apenas nos momentos em que se destacam os exercícios manuais, como desenhos, colagens e brincadeiras. A sua escola não foi considerada inclusiva pelo seu pai. A sua comunicação no dia a dia é pelo choro, tato e poucos gestos; ela não consegue falar.

O segundo entrevistado foi um menino de 6 anos, estudante de 1ª série do ensino fundamental de uma escola inclusiva, é surdo desde a nascença e mora com os pais, ambos surdos, o que facilita a comunicação familiar, já que o uso da LIBRAS iniciou precocemente na vida desta criança. Ele não tem dificuldades com a leitura e escrita da língua portuguesa, estuda LIBRAS e considera a sua leitura de lábios em um nível bom. Ele afirma não sentir dificuldades nas anotações dos conteúdos do quadro e considera a comunicação na sua sala ótima. Ele deseja que os seus colegas aprendam LIBRAS para poder facilitar a comunicação entre eles. Ele considera a sua escola inclusiva e afirma não ter dificuldades de aprendizagem.

A terceira entrevistada, é uma menina de 13 anos, aluna do 5º ano do ensino fundamental de uma escola inclusiva, se tornou surdo aos 2 anos devido a uma doença, mas fez transplante coclear. Ela reside com os pais e uma irmã, todos ouvintes mas conhecedores da LIBRAS. Eles se comunicam pela oralização e LIBRAS. Ela consegue ler os lábios bem e não estuda a língua de sinais, apesar de ter certa fluência, e tem muitas dificuldades com a aprendizagem da língua portuguesa e para anotar os conteúdos dados em sala de aula.

Sobre isso, ela comenta que constantemente perde as informações; ela completa: “ou eu perco o contato visual anotando no caderno ou eu presto atenção no que está sendo falado e sinalizado.”

A comunicação com seus colegas é feita com LIBRAS, sinais caseiros e oralização razoável. A menina considera que sua escola é acessível e afirma que sua comunicação no dia a dia é tanto pela LIBRAS quanto pela sinalização.

Ela considera que a escola é acessível, mas, não possui suportes tecnológicos avançados, logo, os resultados educacionais poderiam ser ampliados com a disponibilidade destes recursos.

A sua maior dificuldade é com a disciplina de ciências, pelo fato de sua professora apenas oralizar o conteúdo, deixando de usar suportes visuais como imagens no *Datashow*, livros e fotografias.

A última entrevistada é uma menina de 10 anos, estudante de 3º ano do ensino fundamental de uma escola especial. A sua deficiência auditiva é de nascença e mora com seus pais, ambos surdos, portanto, a comunicação em casa é em LIBRAS.

Ela relata não ter dificuldades com a leitura e escrita da língua portuguesa, não estuda LIBRAS, faz leitura labial em nível razoável, e não sente dificuldades em anotar os conteúdos e observações do professor. A escola é especial, portanto, as metodologias e a comunicação com colegas e professores é facilitada; pois é feito o uso de LIBRAS todo o tempo. Ela afirma não ter dificuldade alguma na sua educação e o seu ciclo de convívio é formado pela família, comunidade surda e colegas da sua escola especial. Por ser filha de pais surdos e frequentadora assídua de comunidade com pessoas de semelhantes características, a sua evolução cognitiva, acadêmica e emocional encontra menos barreiras para evoluir se comparada à daqueles de convívio prioritariamente heterogêneo. Por outro lado, a sua socialização pode estar sendo comprometida.

Dentre os 4 entrevistados, 3 estudam em escolas inclusivas e 1 em escola especial; apenas 1 não é surdo desde o nascimento; apenas 1 possui outra deficiência; 2 são de família surda e 2 de família ouvinte; 2 sentem dificuldades na aula de língua portuguesa e também na cópia de conteúdos indiferentemente da disciplina, tendo em vista que uma das que não tem, estuda em escola especial; 2 deles estudam LIBRAS; 1 não lê lábios, 1 lê razoavelmente e 2 leem bem; apenas 1 não considera a sua escola acessível e satisfatória frente às suas necessidades específicas e os 4 conhecem ferramentas facilitadoras da comunicação de surdos.

As crianças receberam a seguinte demanda:

Se você fosse um cientista que pudesse criar qualquer tipo de ferramenta que ajude na aprendizagem em sala de aula de pessoas com deficiência auditiva, qual seria a sua ideia?

Uma das crianças não propôs uma tecnologia inovadora, mas afirmou que gostaria que houvesse computadores conectados à *internet*, para os alunos terem acesso à programas de LIBRAS.

A sugestão de outro entrevistado foi:

Um leitor corporal. A criança faria um sinal de LIBRAS, e então o professor apontaria a ferramenta, (semelhante à um celular) para a criança, e o aparelho traduziria aquele gesto em frase ou palavra. O leitor corporal no futuro, poderia ser usado para comunicação entre surdos e ouvintes em qualquer ocasião, não sendo somente nas escolas, o que estreitaria a relação de surdos e ouvintes. Quem sabe uma ferramenta acessível em qualquer loja, como um celular; e que todas as pessoas poderiam um dia se interagir facilmente com qualquer surdo.

Outra proposta foi:

“Seria interessante um programa para *tablet*, entregue gratuitamente pela escola, e toda matéria dada no quadro-negro, seria traduzida em LIBRAS e enviado ao *tablet* da criança. No caso, o quadro-negro deveria ter uma tela *touchscreen*.”

As últimas sugestões inventivas a serem apontadas dizem respeito ao desenvolvimento de livros escolares ou de literatura digitais em LIBRAS, e os deveres de casa enviados via e-mail, com questões em língua portuguesa e em LIBRAS.

Essa etapa da entrevista foi feita antes da avaliação dos aplicativos ‘*ProDeaf*’ e ‘*Hand Talk*’ para que, o pensamento crítico sobre as funções destes, não interferisse no momento criativo e lúdico do questionário.

Dos entrevistados, 3 afirmaram que o ‘*Hand Talk*’ e ‘*ProDeaf*’ são ferramentas uteis para o seu dia a dia; todos os 4 se sentiram confortáveis ao usarem a ferramenta considerando-os produtos de fácil utilização; 3 deles preferem o ‘*ProDeaf*’.

Um dos entrevistados justificou a preferência por considerar o avatar desta ferramenta mais amigável; “o bonequinho é mais bonito”, afirmou a estudante. Esse argumento é oposto às críticas citadas no referencial teórico desta pesquisa.

O outro entrevistado que partilha de mesma escolha, afirma que não está utilizando o aplicativo com tanta frequência, pela falta de conteúdo lexical coerente, o que acarreta no uso de datilologia.

“Antes gostava muito de usar ‘*ProDeaf*’, mas agora, não estou usando muito como antes, porque quando escrevo uma palavra que as vezes não tem sinal na memória do programa, ele usa o alfabeto, e isso me irrita muito.”

Crítica semelhante foi feita pelo único entrevistado que tem preferência pelo ‘*Hand Talk*’. Foi afirmado que:

“‘*Hand Talk*’ é mais adequada de acordo com a gramática da Língua de Sinais, também tem mais sinais registrados em seus arquivos e o contexto é claro. O ‘*ProDeaf*’ usa mais datilologia e não tem acordo com gramática da Língua de Sinais.”

Os entrevistados foram instigados a ressaltar aquilo que consideraram mais útil em ambas as ferramentas.

Um dos entrevistados respondeu:

“No *ProDeaf*, eu gostei de tudo: as palavras não encontradas podem ser solicitadas, as atualizações são constantes, existe a opção de chamadas de voz e gestos podendo ser vistos em todas as dimensões”.

Outra resposta foi:

“Ajuda na comunicação com os colegas de sala, e com o aplicativo, os alunos ouvintes podem aprender mais facilmente a LIBRAS”.

Posteriormente, eles foram arguidos sobre aquilo que consideraram ineficaz nas ferramentas e mais lhe desagradaram.

Um dos entrevistados foi enfático ao responder: “a falta da resposta, do caminho inverso, de LIBRAS para o Português”.

Por fim, Outro entrevistado, afirmou que deveriam haver mais opções lexicais para a mesma palavra, em prol do respeito aos regionalismos. Ele assim comentou:

Como alguns sinais mudam de estado para estado, poderiam ser colocado mais sinais para a mesma palavra. Por exemplo: a palavra sapato; seria mostrado o sinal de sapato usado em Minas Gerais, com o nome do estado Minas Gerais escrito abaixo da animação, e em seguida ele faria mais um gesto (Sapato usado no Paraná) e abaixo do avatar estaria escrito: Paraná.

4.4 Proposta da ferramenta

Durante essa dissertação, a proposta para uma ferramenta tecnológica foi apresentada em um percurso de modelação conceitual gradativo, responsável pela constante e dinâmica reestruturação da ideia. A hipótese da pesquisa apresentou um provável problema do cotidiano escolar para a pessoa com deficiência auditiva, colocando-a enquanto futuro usuário para a tecnologia, que então passou a ser idealizada. A partir da pressuposta dificuldade do aluno surdo em fazer anotações do conteúdo escolar, uma primeira sugestão oriunda do autor do estudo, foi se alterando pela agremiação de informações obtidas por estudos teóricos, analíticos e de campo.

Os conceitos de sustentabilidade, pensamento sistêmico, humanismo, acessibilidade, bem como, noções sobre o perfil do usuário em questão, sua cultura, língua, histórico

educacional e legislativo, constituíram o embasamento teórico que contribuíram no pensamento crítico sobre a funcionalidade da futura ferramenta. Essas percepções parciais sobre o produto, foram submetidas a reformulações diante de novas informações advindas do mapeamento de produções tecnológicas para semelhantes fins. Em seguida, os dados foram comprovados, endossados e enriquecidos pela opinião de pessoas relacionadas ao universo desse usuário.

A experiência descrita possibilitou que nesse momento da pesquisa, fosse proposto o escopo descritivo inicial da ferramenta delimitado por requisitos.

Inicialmente, foi pensado um sistema de escaneamento do corpo do intérprete, para que as informações sinalizadas por ele, fossem rastreadas e transformadas em arquivo digital com texto em língua portuguesa. O aluno poderia recorrer ao documento virtual para seus estudos posteriores sobre o tema dado em aula, tornando desnecessário o ato de copiar aquilo exposto no quadro pelo professor.

A ideia encontrou respaldo em sistema semelhante, o TLIBRAS, que se diferencia pelo uso da voz do professor como entrada e pela geração de vídeo animado ao invés de texto. Ambos os percursos de tradução, estiveram presentes nas ideias inventivas sugeridas por entrevistados, que desconheciam as duas pesquisas em andamento, demonstrando a consonância das propostas com as reais necessidades.

A geração da animação de um avatar, foi acatada pelo presente projeto, mas ainda assim, não descartou-se a opção de ser arquivado um documento em língua portuguesa, devido embasamento legal que defende esta como a segunda língua do indivíduo com restrições auditivas. A opção em captação sonora como dado de entrada para o *software*, não denotou a necessidade de substituição da proposta em escaneamento corporal, podendo haver as duas alternativas paralelamente. O sistema baseado na voz deveria ser usado para outros fins, que não os educacionais, justificável pela consonância mais eficaz do escaneamento corporal, entre a sintaxe e léxico do intérprete com o universo do aluno surdo.

A grande divergência entre as duas propostas é que a TLIBRAS intenta por uma substituição do intérprete nas aulas de aula pelo *software*, enquanto esta pesquisa, entende a importância desse profissional em sala de aula, pois para a realidade social atual frente à comunicação com os indivíduos surdos, ele é quem possibilita a integração dessas pessoas. O intérprete não é apenas o tradutor do conteúdo de sala de aula, também pode ajudar o aluno a tirar as suas dúvidas com o professor e se comunicar com qualquer outro indivíduo presente na comunidade escolar. Sobretudo, ele pode ser uma das peças alfabetizadoras do discente

surdo na língua de sinais, tendo em vista, o grande volume de pessoas que chegam à escola sem terem fluência alguma nesta forma de comunicação.

As informações obtidas pela sinalização do intérprete, exprimem maiores relações com as formas de entendimento do aluno surdo, do que aquelas oriundas do discurso oral feito pelo professor. Logo, o dado de entrada ideal para a geração do arquivo de texto seria a interpretação dos sinais, o que poderia ser também arquivado em formato de vídeo, proporcionando ao aluno um arquivo duplo: vídeo com as sinalizações do intérprete naquela aula e arquivo de texto em português com os registros automatizados do mesmo conteúdo.

No decorrer do processo, foi entendido que a escolarização não se faz apenas na sala de aula, e que, antes de se pensar na educação, deve-se ponderar uma intensificação comunicacional. Nesse âmbito é inevitável enaltecer a bilateralidade da conversação, para se conquistar uma real troca de informações; algo que foi eficazmente alcançado pela *'Mobile Lorm Glove'*, para outro público, o surdo-cego, servindo assim, de inspiração técnica para essa pesquisa, no quesito de fluxo operacional da entrada e saídas de dados.

Foram recorrentes os comentários de entrevistados, que indicaram como ferramentas essenciais na rotina do surdo, a *internet*, programas de comunicação *on line* e em sinal celular, como mensagens instantâneas e redes sociais. Possibilitando o acesso a todas estas funções, os aparelhos *smartphone* e *tablet* foram elementos de *hardware* apontado como relevantes na rotina do surdo. A professora e pesquisadora Maria Cecília Vilaça Lima trouxe esta informação com eloquência, ressaltando os traços positivos desses dispositivos físicos, e diversos outros comentários endossaram a relevância das ferramentas no cotidiano do surdo.

Os dados presentes no referencial teórico sobre o *design* digital e *gadgets*, assim como as opiniões dos entrevistados, demonstraram a crescente substituição do computador por dispositivos mais portáteis; cada vez mais, eles vem apresentando funções antes exercidas apenas por elementos de *hardware* mais robustos e com valores menores. A busca pela praticidade é algo recorrente na tecnologia, tendo em vista o percurso que a aquisição de dispositivos computacionais vem sofrendo: computadores de mesa, *notebooks*, *netbooks*, *tablets* e *smartphones*.

Dois grandes expoentes de programas para *gadgets* em prol da comunicação dos surdos, foram analisados no presente estudo. O *'Hand Talk'* e *'ProDeaf'* constroem um percurso comunicacional de entrada em voz ou texto digitado e saída em vídeo animado em LIBRAS. Isso facilita um fluxo comunicacional unilateral partindo do ouvinte desconhecedor de língua de sinais para o surdo, mas não há o caminho de retorno existente analogamente na ferramenta desenvolvida para a língua tátil Lorm.

A busca pela bidirecionalidade foi endossada por comentários dos entrevistados, sobretudo, pela sugestão de um deles como uma forma de melhoria de tais ferramentas tradutoras.

O aplicativo '*Comunico-IO*' apresenta sucesso nesse intuito, mas com diferentes naturezas dos dados de entrada e saída. A tradução é feita de texto escrito para voz artificial e de voz natural para texto escrito, facilitando assim, uma conversação à distância. Para um diálogo em que haja proximidade física dos participantes, essa fórmula seria prejudicial ao dinamismo e praticidade. De acordo com a natureza de cada indivíduo, a agilidade do surdo reside no uso de sinais e do ouvinte na fala; logo, a utilização de textos como entrada vai de encontro a essa questão.

No quesito 'dinâmico', a pesquisa ainda em desenvolvimento, '*Virtual Sign*', poderá colaborar, já que se baseia na tradução de sinal para texto escrito e de texto escrito para sinal em vídeo de animação. Por outro lado, a proposta lusitana está sendo projetada apenas para o computador e depende do uso de uma luva de captação sensorial, dificultando a mobilidade e praticidade da conversação, o que poderá representar restrições de seu uso.

As luvas são integradas a esta tecnologia como forma complementar à utilização dos sensores visual-espaciais do *Kinect*, indicando a atual incapacidade do produto da *Microsoft* para o reconhecimento minucioso de movimentos mais complexos. É uma observação importante para o futuro da pesquisa '*Design para Inclusão*', que irá avaliar maneiras para que essa captação seja possível.

Na proposta do presente estudo, o uso do *Kinect* foi pensado como sensor gestual para o ambiente de sala de aula, mantendo-se alocado fixamente de forma estratégica a captar o intérprete. Os dados captados seriam enviados ao *software* de tradução instalado em um computador de mesa ou *notebook*. Nesse caso, a precisão dos dados é essencial, pois, o aluno terá acesso ao arquivo gerado por elas em momento posterior. Para momentos de conversação, foi pensado na expansão desse sistema para *smartphones* e *tablets*, logo, os sensores utilizados seriam os da *webcam* disposta neles. A instabilidade de foco da câmera proveniente do manuseio humano desses equipamentos, poderiam chegar a prejudicar certas traduções, entretanto, esse uso traz ganhos para a mobilidade, ampliando as possibilidades do indivíduo se comunicar.

A usabilidade de um *software* praticável em diferentes dispositivos, como descrito no parágrafo anterior, é algo defendido por alguns dos exemplos apresentados no mapeamento tecnológico, entre eles: o '*Hand Talk*', '*ProDeaf*' e '*Comunico-IO*'. As duas situações

apresentadas para a futura ferramenta demonstram como uma mesma inovação tecnológica (rastreamento de língua de sinais), poderá ser aplicável para distintas funções.

As ferramentas aqui pesquisadas, já apresentam grandes ganhos para a comunicação dos surdos, logo, a proposta do projeto '*Design para Inclusão*', salienta uma agregação de funções já existentes à instrumentos para problemas ainda não solucionados.

Como dito, o '*Hand Talk*' e o '*ProDeaf*' ainda trabalham apenas com uma das direções da conversa: do ouvinte para o surdo; logo, a adesão do sistema de escaneamento do intérprete para suprir às falhas de registros do aluno, possibilitará a outra direção da mensagem: do surdo para o ouvinte. Se antes, a utilidade do escaneamento corporal era para um fim específico, rastrear os gestos do intérprete e traduzi-los para texto, na abordagem da comunicação, sendo somado às possibilidades já presentes nas outras ferramentas, o sistema ampliou o seu significado, sendo uma captação dos movimentos de alguém que esteja sinalizando, seja o intérprete, o surdo, ou qualquer outro ouvinte.

Como forma de saída para esses dados obtidos do escaneamento corporal, foi pensado inicialmente em um arquivo de texto escrito, já que a finalidade era o registro do conteúdo escolar. Para uma situação de diálogo, a saída em voz artificial como apresentada pelo '*Comunico-IO*', '*Google Translate*' e '*Enable Talk*', contribuiria para o dinamismo natural de dada situação. Deve-se tentar ao máximo reduzir os tempos de processamentos dos dados, tendo em vista que para haver a saída sonora, o sistema necessita primeiro efetuar a tradução para texto escrito como base da criação de analogia vocalizada. O percurso dessa tradução seria: entrada em sinal gerando sua tradução em texto como base para ser criada a saída em voz artificial.

Ainda tomando os dois aplicativos brasileiros como base para a nova produção, deve-se ressaltar aquilo identificado pelos usuários como ineficácias da atual fase dos produtos. Os entrevistados ressaltaram a escassez de sinais cadastrados nos programas, o que resulta frequentemente no uso de datilografia pelo avatar. Outra ponderação se refere à falta de 'vocabulário' regionalista, o que seria para os indivíduos ouvintes, os sotaques e dialetos. Ambas as argumentações endossaram comentários semelhantes feitos previamente na dissertação, em decorrência das percepções adquiridas na pesquisa teórica sobre a LIBRAS, nas observações etnográficas da comunidade surda e no uso desses produtos por parte do autor desse estudo.

Outra ineficácia foi percebida nos testes de usabilidade feitos pelo autor, mas não argumentada por nenhum dos entrevistados. O tempo gasto na renderização da animação, ou seja, tradução de texto para vídeo de sinalização, é ainda extenso para o dinamismo que um

diálogo exige. Sobre a performance de avatares digitais, Stefan José Oliveira Martins, idealizador da *'CLAWS'*, afirma ser necessária a presença de movimentação labial somada à interpretação dos sinais. Essa sugestão ainda não é uma característica dos aplicativos comentados. Para ampliar ainda mais a observação de Martins, pode-se entender que uma constante humanização do personagem digital facilitaria ainda mais o entendimento do usuário, logo, pensar em uma maior expressividade corporal e facial seria sugestão para este problema.

A utilização de legendas somadas à animação em uma reprodução paralela, poderia estender a compressão do receptor da mensagem, já que geraria uma multiplicidade de estratégias de visualização da mensagem. Por outro lado, a aplicação dessa função deve ser estudada cautelosamente, tendo em vista, que podem ocorrer diferenças sintáticas entre a construção de textos visuais em LIBRAS pelo intérprete virtual e nos textos em português escrito da legenda.

Ainda deve-se destacar, que como defende Martins, uma ferramenta tecnológica deve tentar abarcar o máximo de funções possíveis dentro daqueles problemas em que intenta sanar. E com base tanto nos argumentos dos entrevistados, quanto nas observações etnográficas, uma outra função a ser agregada diz respeito à criação de uma rede social para usuários do futura ferramenta.

Ela será constituída de ambientes para fóruns, postagem e troca de vídeos, mensagens instantâneas privadas, chats de conversa em grupo, criação de comunidades digitais e com uma janela de busca, o usuário poderia encontrar postagens antigas, como vídeos e tutorias postados por outra pessoa, mas não salvos por ele anteriormente. Essa proposta é baseada fortemente no argumento de que o *'WhatsApp'* e *'Facebook'* são instrumentos digitais utilizados constantemente no cotidiano da comunidade surda, bem como, pelo fórum existente para usuários do *'Signlink Studio'*, e por sugestões de entrevistados como o envio de trabalhos e conteúdos das aulas por *e-mail*. O *'Hand Talk'* apesar de não ter uma rede social própria, possibilita os seus usuários a postarem os vídeos no *'Facebook'*, indo ao encontro da atual preferência de seu público. Essa medida pode ser acatada futuramente pelo projeto aqui desenvolvido, também como a busca de integração com outras redes sociais, no intuito de ampliar as possibilidades de comunicação do seu usuário.

Finalmente, a proposta para o escopo da ferramenta é orientada pelos seguintes requisitos:

Os requisitos para os dados de entrada e saída da ferramenta são:

A ferramenta deverá captar os sinais em LIBRAS e traduzi-los para a língua portuguesa em texto escrito ou em voz artificial.

A captação dos sinais em LIBRAS deverá ser feita por sensores visual-espaciais contidos em dispositivos de câmera.

A ferramenta deverá captar o áudio em Português e traduzi-lo para a língua portuguesa em texto escrito ou em LIBRAS animada.

Os requisitos para a tradução em texto escrito são:

A tradução em texto escrito deverá ser disponibilizada em duas versões, uma seguindo a sintaxe da língua portuguesa e outra com base na estrutura de construção narrativa da LIBRAS.

A tradução em texto escrito poderá ser acessada em diagramação comum ou em versão com variações tipográficas e elementos gráficos para intensificar as inflexões vocais oriundas do dado de entrada.

Os requisitos para a interatividade com o banco de dados lexical são:

O banco de dados lexical deverá ser interativo, permitindo ao usuário acrescentar sinais, bem como, divulgá-los aos demais usuários.

O banco de dados lexical deverá possibilitar interferências técnicas de equipes parceiras para adequações a outros idiomas orais e línguas de sinais.

Os requisitos para a performance do avatar são:

O avatar deverá apresentar movimentos humanizados e intensificar a sua sinalização com a expressão corporal, facial e movimento labial.

O avatar poderá ser visto em diferentes ângulos por uma rotação de 360° feita pelo usuário.

Os requisitos para a interface da ferramenta são:

A interação do usuário com a ferramenta deverá ser efetuada por interface que transcenda ao contexto visual, utilizando também sinalizações vibratórias.

Os ícones apresentados na interface gráfica deverão ser apresentados em LIBRAS e em português escrito.

A diagramação da interface gráfica deverá ser clara e estratégica, através do uso de elementos formais e cromáticos como forma de guiar o usuário surdo rapidamente pelo programa.

Os requisitos para a ampliação comunicacional e de entretenimento são:

A ferramenta deverá ter as opções 'extra' e 'download', para ampliar os efeitos comunicacionais, educacionais e de entretenimento do usuário.

A opção '*download*' deverá listar ao usuário novos *plug-ins* para a sua ferramenta, que poderão ser adicionados à sua conta efetuando o *download* na memória *online* ou do dispositivo físico.

A opção 'extra' deverá arquivar todos *plug-ins* adquiridos pelo usuário, sejam aqueles instalados na memória *online* ou os instalados no disco do dispositivo.

A opção 'extra' deverá conter originalmente as ferramentas: 'rede social', versão digital do 'LIBRÁRIO' e 'central educacional'.

A opção 'rede social' deverá possibilitar ao usuário frequentar o fórum, *messenger* (mensagem instantânea), *chat* e *vlog* disponíveis em sistema próprio da ferramenta.

A opção 'LIBRÁRIO' deverá possibilitar ao usuário usufruir das três possibilidades de jogos sugeridos em sua versão impressa: 'Saci' (também conhecido como 'Mico Preto'), 'Pescaria' e 'Memória'.

A opção '*download*' deverá listar outras opções de jogos digitais que contribuam para a educação dos surdos, bem como, facilitem o processo de alfabetização e prática da LIBRAS pelo usuário surdo ou ouvinte.

A opção 'central educacional' deverá organizar em um ambiente virtual, dados da vida escolar do usuário como: arquivos digitais dos registros das aulas, exercícios enviados pelo professor no *messenger*, apresentar as correções e avaliações do professor sobre o seu processo escolar, quantificar em gráficos a sua evolução nas avaliações escolares e vídeos tutoriais.

5 Conclusão

O presente estudo originou-se na hipótese de que o discente com deficiência auditiva teria dificuldades em fazer o registro dos conteúdos escolares, já que, por ser dependente do contato visual constante com o seu intérprete, não poderia desviar o seu olhar para o caderno e desconcentrar-se da sinalização.

Essa pressuposto foi validado positivamente pelos dados obtidos em campo, que ressaltaram-no proeminentemente como primazia para pesquisas em prol do público destacado. Sobretudo, os conhecimentos adquiridos no trajeto do estudo, indicaram questões mais amplas relacionadas ao âmbito comunicacional, sendo atrelados sistematicamente ao problema presumido.

Após a sugestão do sistema de escaneamento corporal como forma de sanar esse problema, foi percebida a capacidade deste para diferentes funções, como o fluxo bidirecional da comunicação entre a pessoa surda e outra ouvinte. O caminho do ouvinte como emissor já é possível em algumas das ferramentas comentadas, mas, o percurso inverso ainda não é uma realidade eficaz; por mais que algumas tecnologias venham dedicando seus esforços, não contemplam as características das línguas de sinais.

Pensando nessas duas situações, educacional e comunicacional, foi concebida a estrutura básica da ferramenta. Ao longo do estudo, foram agregadas complementares funções, todas elas endossadas pelo referencial teórico sobre a cultura e língua dos surdos, quanto pela análise de tecnologias e avaliação dos dados das entrevistas.

O *software* proposto não pode ser considerado uma solução conclusiva, mas, representa um passo na inclusão dos surdos nas escolas regulares. Deve-se atentar para o ideal do pensamento científico acadêmico na defesa da constante evolução, logo, mesmo que haja certa efemeridade nas descobertas e inovações, as suas conquistas são postergadas pela viabilização de outras pesquisas consonantes.

Os avanços do presente estudo abroham uma proposta condizente ao campo tecnológico atual, na tentativa de contribuir imediatamente para minimizar os problemas sugeridos, consciente da sua efemeridade projetual e na expectativa de breve superação por outros projetos. É uma satisfação, pois na medida em que os *software* avançam, os surdos se tornam mais exigentes sobre os seus direitos, bem como, mais ativos e capazes de buscar uma igualdade de condições, para aprender e competir no mercado.

Ressalva-se que a mera criação de tecnologias não denota o sucesso do processo de inclusão, mas são produtos capazes de contribuir para a remodelagem social, frente à

aceitação do indivíduo com restrição auditiva em cidadania total. Os objetivos dessa pesquisa estão para além da construção de uma ferramenta, indo a encontro da análise holística de seus possíveis reflexos sociais. De nada valerá a inovação tecnológica se não houver uma repercussão social sobre a mensagem que a sua essência almeja expressar. Nesse sentido, deve-se lançar mão de esforços na busca de uma conscientização social perante ao humanismo.

Além do planejamento da ferramenta digital, os dados da dissertação possibilitaram a produção do baralho 'LIBRÁRIO' pela equipe do projeto '*Design para Inclusão*'. Esse produto tem como proposta difundir a LIBRAS para ouvintes, resultando no aumento de interesse pela forma de comunicação dos surdos. Evidentemente, que a crença em tornar a LIBRAS como segunda língua do ouvinte brasileiro é uma utopia que remete ironicamente à necessidade contemporânea do surdo ser bilíngue. Se esse indivíduo tem que se adequar às formas de comunicação dos ouvintes, por que não, incentivar estes à aprendizagem da língua de sinais?

A resposta desta pergunta pode residir na substituição do conceito de 'normalidade' pelo de 'diversidade'. Com devida transição, os limites daquilo aceito socialmente são estendidos, certificando à maior gama de indivíduos possíveis, o seu devido valor. Somado ao pensamento estratégico, esse novo humanismo é capaz de ampliar o mercado, tomando o surdo tanto como consumidor quanto profissional atuante. A fim de intensificar essa práxis, o indivíduo em questão não se limitaria à cargos inferiores e de baixa qualificação, bem como, não seria visto como público-alvo de produtos ou serviços específicos para a sua restrição.

Isso vai ao encontro do conceito de '*Design Universal*', que indica o acesso a um produto ou serviço pelo mais vasto número de perfis de usuários. A escolha do título e metodologia da pesquisa por '*Design para inclusão*' não representa linha de pensamento contrária, mas indica que, tendo-se por objetivo alcançar um ambiente escolar 'universal', são necessárias medidas pontuais e 'inclusivas'.

Essas medidas devem ser planejadas e executadas sob a visão sistêmica, para que todas as etapas relacionadas à sua existência, sejam avaliadas na tentativa de reduzir efeitos danosos à humanidade. O controle desses efeitos são abaluartados nos pilares da sustentabilidade: social (capital humano), ambiental (capital natural) e econômico (capital econômico).

A fim de resguardar a humanidade e consecutivamente o seu habitat, os propósitos projetuais devem surgir sem que resultem em perdas sociais, ambientais e econômicas,

preservando o direito de futuras gerações gozarem de mesma qualidade em que o tripé se apresenta na contemporaneidade.

A ferramenta aqui planejada é resultado de esforços para que a sustentabilidade seja garantida no máximo grau possível. O capital social é assegurado pela intenção do produto em dignificar as pessoas surdas, ascendendo a sua participação social, pela inclusão educacional e consecutivamente profissional em níveis mais elevados. Tornando-os protagonistas sociais cada vez mais ativos, os benefícios em prol da economia ficam mais claros, pois a participação desses indivíduos se intensifica no mercado, como geradores de renda e profissionais mais qualificados.

A busca pela desmaterialização desse produto, descarta a necessidade de aquisição de novos bens físicos, diminuindo a produção de resíduos. Isso reflete a preocupação ambiental, que também pode ser entendida, no fato de ampliando a capacidade escolar do surdo, ele se tornará mais crítico e atento às questões ecológicas.

Essa desmaterialização pode, ainda, ser entendida como suporte ao capital social e econômico, já que facilita a ampla difusão em curto espaço de tempo, sem a necessidade de fluxos de entrega e pontos de venda, e resulta em custos de produção mais baixos. Os efeitos serão ainda maiores, se for possível a sua distribuição gratuita para toda a comunidade, seja ela surda ou ouvinte.

Como ainda não existem estudos solutos em prevenção da surdez, vão continuar nascendo outras crianças com esta restrição, além do fato de, apesar de todos os alardes e campanhas, jovens no mundo inteiro continuam com fones de ouvido em volume alto, o que acarretará num contingente de pessoas com surdez tardia com dificuldade de audição. Existe um público potencial que tende aumentar e poderá se beneficiar e se servir de tecnologias assistivas aos não ouvintes.

Apesar de existirem ferramentas para surdos no mercado, ainda existe a carência de produtos mais completos que contemplem as necessidades do público estudantil brasileiro e suas características. A proposta de produto apresentada, será desenvolvido dentro de um projeto de doutorado (*Design Digital para a comunicação e escolarização do Surdo** no Brasil) e espera-se que possa contribuir para o processo de inclusão na escola regular, daqueles com deficiência auditiva, em comprimento das legislações vigentes atualmente no Brasil.

Este viés prático e projetual em programa de formação acadêmica, tem importância ressaltada nas palavras de Gui Bonsiepe, ao afirmar que:

Em geral, exige-se que um candidato a doutorado defenda uma tese baseada em um trabalho de pesquisa, demonstrando uma dose própria de inovação cognitiva. Trata-se de um texto, um resultado discursivo. A área de design, pelo contrário, caracteriza-se por resultados não-discursivos. É nesse ponto que o design foge do padrão tradicional, formulado pelos principais órgãos normativos do ensino superior. Se não houver uma reorganização dos padrões de cursos de mestrado e doutorado, adequando-os às disciplinas projetuais, a área de design poderá debilitar-se e atrofiar-se. (BONSIEPE, 2013, p. 67).

Com esse comentário não defendemos uma visão prática da pesquisa em detrimento da teorização, como eloquentemente ressalta Bonsiepe, mas que haja um alargamento no entendimento daquilo que são trabalhos acadêmicos de acordo com as características de cada área de estudo. Em áreas projetuais como o *design*, devem ser estimuladas pesquisas que originem resultados não apenas de natureza teórica mas também prática.

O objetivo para a próxima etapa deste trabalho é aprimorar as soluções existentes para que o deficiente tenha igualdade social com os ouvintes. A grande importância da inclusão das pessoas com necessidades especiais em todos os âmbitos da sociedade, é influenciar na questão do capital humano sub utilizado, em função da falta de compreensão e ferramentas apropriadas, para que todos possam contribuir como cidadãos efetivos na sociedade.

Apesar da produção da ferramenta estar presente nas propostas de continuidade do trabalho, isso não será o cerne do estudo. O cunho antropológico, pedagógico e linguístico analisados de forma crítica são os elementos essenciais para que o estudo apresente resultados complacentes com seu público-alvo. Devem ser intensificadas as pesquisas avaliativas da performance de outras tecnologias para estes usuários, lançando mão de técnicas como o *focus group* e buscas de referencial bibliográfico sobre estudos complementares. Também será de extrema necessidade, observações etnográficas, entrevistas qualitativas e quantitativas ainda mais intensas com surdos e pessoas que integram seu ciclo de convívio.

Sobretudo, o estudo da estrutura linguística da LIBRAS e pesquisa sobre o método de desenvolvimento de outras ferramentas deverão ser aprofundados, para compreender as suas equivalências.

Sob o olhar antropológico e estratégico do *Design Thinking*, o trabalho se desenvolverá, pesquisando de forma ampla como é a comunicação dos surdos e a situação desses indivíduos. É verdade que a solução é aparentemente o uso de um aplicativo multifuncional, mas será que é disso mesmo que este público precisa? Será que existem outras formas mais eficazes de se incluir o indivíduo?

A avaliação de ferramentas existentes, assim como a produção dos protótipos para a tecnologia original desse trabalho, se orientarão pelas noções em *Design* de Interface, *Design* Interativo, *Design* Participativo, Ergonomia Visual, Engenharia da Computação, teorias da Cultura Visual, a sua interferência na inteligência cognitiva, e as possibilidades sinestésicas e sinérgicas da Experiência Estética. É de grande importância, a capacitação teórica frente à aquisição de informação de um indivíduo, principalmente pelo sentido da visão, mas também buscando indícios dessa experiência estética proveitosa educacionalmente através dos outros sentidos. Nessa acepção, a interface será entendida como todo o complexo de interação entre o produto e o usuário, indiferentemente de qual estímulo seja ressaltado; ou seja, não será estudada apenas o perfil gráfico da interface.

Por fim, o protótipo de ferramenta será construído, a fim de avaliar a sua funcionalidade e relevância para a comunidade surda. Para o seu desenvolvimento inicial serão enfatizadas dois dos requisitos, não encontrados em outra ferramenta, sendo totalmente originais desse estudo. São eles: o escaneamento corporal sutil e detalhado totalmente por sensores visual-espaciais; e a criação de linguagem visual paralinguística para tradução de inflexões vocais em texto escrito.

A partir de indícios encontrados durante a pesquisa, alguns dos prováveis desafios para as próximas etapas do estudo são: em primeiro, os sensores atuais ainda não apresentam a meticulosidade necessária para os objetivos da ferramenta; em segundo, o sucesso da captação provavelmente estará restrito à sinalização fiel dos padrões gramaticais e lexicais da LIBRAS. Por mais que os classificadores usados de forma espontânea sejam de extrema relevância para a comunicação dos surdos, existe grande probabilidade de uma inicial impossibilidade de interpretá-los. Narrativas criativas com o uso de classificadores para deixar o diálogo mais fluído, bem como, o experimentalismo no uso dos sinais pela poesia surda, dependem de raciocínio simbólico e sensibilidade interpretativa para seu entendimento, o que dificilmente a inteligência artificial atual será capaz de executar.

REFERÊNCIAS

A' DESIGN AWARD AND COMPETITION. PUZZLE. In: ÇOBANLI, O. M. (ed.) *A' Design Award – Product 2013-2014: Award Winning Product Design*. DESIGNER PRESS / OMC DESIGN STUDIOS SRL: Como, Itália, 2014. p. 336.

AE – AGÊNCIA ESTADO. MPF aponta falhas de acessibilidade no novo Mineirão. Estadão. São Paulo: Esportes Futebol, 18 dez. 2012. Disponível em: <<http://esportes.estadao.com.br/noticias/futebol,mpf-aponta-falhas-de-acessibilidade-no-novo-mineirao,975190>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

ANTHONY, S.; CHRISTENSEN, C. *Implementando a inovação*. Harvard Business School – HBS. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ATAYDE, P. R. MAQSEI - Metodologia de Avaliação de Qualidade de Software Educacional Infantil. Dissertação de mestrado do Curso de Ciência da Computação – UFMG, 2003.

BACA. Disponível em : < <http://bacainterp.com/index.html>>. Acesso em: 20 abr. 2014.

BARBOSA, M. Empregar pessoas com down melhora a saúde das empresas. Portal UOL - Folha de São Paulo, Mercado, São Paulo: 21 mar. 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/03/1428694-empregar-pessoas-com-down-melhora-a-saude-das-empresas.shtml>>. Acesso em: 23 mar. 2014.

BAUMAN, Z. *Capitalismo Parasitário: e outros temas contemporâneos*. Tradução: Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010.

_____. *Modernidade Líquida*. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

_____. *Vida líquida*. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2007.

BECCARIA, D.; VILLA, G. *L'acqua come bene culturale : gli approcci 'social design-based' e la valorizzazione della risorsa idrica*. 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura I, Politecnico di Torino, Turim, 2011.

BEAUDOT, A. *A criatividade na escola*. São Paulo, Ed. Nacional, 1975. (Col. Atualidades Pedagógicas, 125.) (Trad. de Maria de Sampaio Gutierrez e Bernadete Hadjiounnou).

BELO HORIZONTE. Lei nº 6.590 de 04 de abril de 1994. *Dispõe sobre a implantação de Ensino Especial nas escolas públicas municipais*. Câmara Municipal de Belo Horizonte, Belo Horizonte, p. 01, 04 abr. 1994. Disponível em: < <http://www.cmbh.mg.gov.br/images/stories/divcon/educacao/lei6590.doc>>. Download em: 10 ago. 2012.

_____. Lei nº 6.701 de 19 de agosto de 1994. *Garante vagas escolares para os alunos portadores de deficiências*. Câmara Municipal de Belo Horizonte, Belo Horizonte, p. 01, 19 ago. 1994. Disponível em: < <http://www.cmbh.mg.gov.br/images/stories/divcon/educacao/lei6701.doc>>. Download em: 10 ago. 2012.

BERNARD, N.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Reflexões sobre a aplicação dos conceitos do desenho universal no processo de projeto de arquitetura. In: *Anais do ENCAC – ELACAC 2005*. Maceió: 2005.

BERTHIER, F. Les Sourdes-muets avant et depuis l'abbé de l'Épée. In: LANE, H.; PHILIP, F. *The deaf experience: classics in language and education*, tradução do original francês para o inglês de Franklin Philip. Cambridge, Massachusetts e Londres: Harvard University Press, 1984. (studies series, v. 5).

BERTOLA, P.; MANZINI, E. (org.). 2004. *Design Multiverso: Appunti di fenomenologia del design*. Milão: Edizione Polidesign, 257 p.

BIELING, T; JOOST, G. *Design contra a Normalidade*. Tradução do original inglês para o português de Paulo Ortega. V!RUS – Revista do Nomads.USP, São Carlos, n. 7, jun. 2012. Título original: Design against normality. Disponível em: <<http://www.nomads.usp.br/virus/virus04/?sec=3&item=2&lang=pt>>. Download em: 22 out. 2012.

BISPO, E. Pesquisa IBOPE revela hábitos de usuário de smartphone e tablets no Brasil. In: *Mercado Telecom: Mobilexpert*. <<http://mobilexpert.com.br/mercado-telecom/materias/3463/pesquisa-ibope-revela-habitos-de-usuarios-de-smartphones-e-tablets-no-brasil>>, 24/04/2013.

BISPO, R.; SIMÕES, J. F. *Design inclusivo, Acessibilidade e Usabilidade em Produtos, Serviços e Ambientes*. Lisboa: Centro Português de Design; 2006.

BISTAGNINO, Luigi. Design sistêmico: uma abordagem interdisciplinar para a inovação. Tradução do original italiano para o português de Lia Krucken. In: MORARES, D.; KRUCKEN, L. *Sustentabilidade II*. Barbacena: EdUEMG, 2009. p.13 - 30. (Cadernos de estudos avançados em design).

BOMFIM, G. A. *Idéias e formas na história do Design*. UFPB: João Pessoa, 1998.

BONSIEPE, G. *Design, do material ao digital*. FIESC/IEL, Florianópolis, 1997. 192p.

BONSIEPE, G. Tendências e antitendências no design industrial. In: MORAES, D.; CELASCHI, F. *Design e Humanismo*. Barbacena: EdUEMG, 2013. p. 61 - 70. (Cadernos de estudos avançados em design).

BOTTELLO, L. *Sviluppo di un'interfaccia tangibile per l'educazione musicale*. 2010. 125 f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Programa de Pós-graduação em Desenho Industrial, Faculdade de Arquitetura I, Politecnico di Torino, Turim, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: SENADO, Brasília, p. 47, 05 out. 1988. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf>. Download em: 10 ago. 2012.

_____. 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*. Brasília, 22 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Download em: 10 ago. 2012.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, p. 32, 20 dez. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>. Download em: 10 ago. 2012.

_____. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. *Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências*. Brasília, p. 01, 24 abr. 2002. Disponível em:

<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=3D4B01273D5015CA7D206E8781EE313F.node2?codteor=715147&filename=LegislacaoCitada+-PL+6428/2009>.
Download em: 10 ago. 2012.

_____. Lei nº 12.319, de 01 de setembro de 2010. *Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS*. Brasília, 01 set. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12319.htm>. Download em: 10 ago. 2012.

_____, Ministério da Educação e do Desporto. *Conhecendo nossos Direitos e Deveres*. Diretrizes Internacionais, v. 2. Rio de Janeiro: INES, 2001.

_____. Ministério da Justiça, Secretaria dos Direitos Humanos. *Declaração de Salamanca e linha de ação*. 2 ed. Brasília: CORDE, 1994.

_____. Portaria nº 17, de 28 de maio de 2014. Brasília, 28 mai. 2014. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/servlet/INPDFViewer?jornal=1&pagina=10&data=02/06/2014&catchafield=firistAccess>>. Download em: 30 abr. 2014.

BRAVA AUTONOMIA. *Audilibras: Tradutor Português - LIBRAS*. Disponível em: <<http://www.bravaautonomia.com.br/audlibras>>. Acesso em: 10 ago. 2014a.

BRAVA AUTONOMIA. *Nambiquara: Celular para surdos*. Disponível em: <<http://www.bravaautonomia.com.br/nambiquara>>. Acesso em: 10 ago. 2014b.

BREMNER, C. Usability. In: Erlhoff, M.; Marshall, T. *Perspectives on Design Terminology*. Basel: Birkhäuser, 2008. 465 p.

BRITO, L. F. *Por uma gramática de línguas de sinais*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro: UFRJ, Departamento de Linguística e Filologia, 1995.

BUSINESS WEEK. Get Creative: How to Build Innovative Companies. In: *BusinessWeek*. 01 ago. 2005.

CAMPI, M. Aplicativo traduz voz para a língua de sinais. In: *Notícias: Revista INFO online*. <<http://info.abril.com.br/noticias/tecnologia-pessoal/aplicativo-traduz-voz-para-linguagem-de-sinais-02042013-10.shl>>. Acesso em: 01 abr. 2013.

CAPRA, F. *As Conexões Ocultas: Ciência para uma vida sustentável*. Tradução do original inglês para o português de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrex, 2005. 299 p. Título original: The hidden connections.

CARNEIRO, M., ROMAN, C. & FAGUNDEZ, I. Vendas de smartphones e tablets crescem mais de 100% em 2013. In: *Mercado: Folha de São Paulo*. <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/01/1391973-vendas-de-smartphones-e-tablets-cresceram-mais-que-100-em-2013.shtml>>. Acesso em: 01 jan. 2014.

CARVALHO, J. Pequenas deficiências, deficientes profundos. In: CARVALHO, J. (org.). *Caleidoscópio – Revista de comunicação e cultura*. Lisboa: Departamento de Ciências da Comunicação, Artes e Tecnologias da Informação / Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, n. 7, p. 135 – 146, jul. 2006. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/caleidoscopio/article/view/2289/1798>>. Download em: 10 fev. 2013.

CARVALHO, O., VIANA, O. 1998. *Ecodesenvolvimento e equilíbrio ecológico*: algumas considerações sobre o Estado do Ceará. *Revista Econômica do Nordeste*, 29, 2.

CASTRO, V. *Social Design: progettare per il cambiamento: 70 esempi per comprendere La progettazione sociale*. 2011. 231 f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Programa de Pós-graduação em Desenho Industrial, Faculdade de Arquitetura I, Politecnico di Torino, Turim, 2011.

CATRACA LIVRE. Calçada Consciente une sustentabilidade e acessibilidade. *Catraca Livre*. São Paulo: Urbanidade: Cidadania, 3 mai. 2012. Disponível em: <<https://catracalivre.com.br/geral/cidadania/indicacao/calçada-consciente-une-sustentabilidade-e-acessibilidade/>>. Acesso em: 07 jun. 2014.

CELASCHI, F.; MORAES, D. Futuro, bem-estar, interdependência: palavras-chave para o design contemporâneo. In: MORAES, D.; CELASCHI, F. *Design e Humanismo*. Barbacena: EdUEMG, 2013. p. 35 - 60. (Cadernos de estudos avançados em design).

CELASCHI, F. Il design come mediatore tra saperi, e, il design come mediatore tra bisogni. In: AA.VV. *L'uomo al centro del progetto*. Torino: Allemandi editore, 2008.

CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN (CUD). *Universal Design Exemplars*. Escola de Design, Universidade do Estado da Carolina do Norte. 2000. CD-ROM.

CHEHEBE, J. 1998. Análise do ciclo de vida de produtos. Rio de Janeiro: Qualitymark.

CHAUÍ, M. *Brasil: Mito Fundador e Sociedade Autoritária*. São Paulo: Perseu Abramo, 2000.

COBRA, M. *Administração de Marketing*. São Paulo, Atlas, 1992.

CORLEY, G. A Sign Language Interpreter Glove for Your Smartphone. *MedGadget Journal. Rehab*, 09 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.medgadget.com/2012/01/a-sign-language-interpreter-glove-for-your-smartphone.html>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

CRUZ, L. Por problemas de acessibilidade, MP pede suspensão de eventos no Mineirão: Promotor pede liminarmente o fechamento imediato do estádio até que o consórcio se adeque às leis de acessibilidade para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. *Super Esportes*. Belo Horizonte: Portal UAI, Na Justiça. 07 mai. 2013. Disponível em: <http://www.mg.superesportes.com.br/app/noticias/especiais/novo-mineirao/2013/05/07/noticia_mineirao,249803/por-problemas-de-acessibilidade-mp-pede-suspensao-de-eventos-no-mineirao.shtml>. Acesso em: 10 jun. 2014.

CRUZ, V. C. D. S. *Design Inclusivo*: projeto e desenvolvimento de uma ajuda técnica numa perspectiva de Design Inclusivo. 2010. 170 f. Dissertação (Mestrado em Design Industrial Tecnológico) – Programa de Pós-graduação em Design Industrial Tecnológico, Departamento de Engenharia Electromecânica, Faculdade de Engenharia, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2010.

DELORS, J. Os quatro pilares da educação. In: DELORS, J, et al. *Educação: Um tesouro a descobrir: Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a educação para o século XXI*. Brasília: Cortez, 1996. 288 p.

DESIGN INCLUSIVO. Postagem de 15 de setembro de 2014. Design Inclusivo: deficientes auditivos, 15 set. 2014. Disponível em: <https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=1533274816885113&id=1533254720220456>. Acesso em: 20 set. 2014.

DESIGN RESEARCH LAB. *Mobile Lorm Glove*: Communication and translation device for deafblind persons. Disponível em: <<http://www.design-research-lab.org/?projects=mobile-lorm-glove>>. Acesso em: 15 jun. 2014a.

DESIGN RESEARCH LAB. *Lorm Hand*. Disponível em: <<http://www.design-research-lab.org/?projects=twitter-hand>>. Acesso em: 15 jun. 2014b.

DESIGN RESEARCH LAB. *Call my attentio!* Disponível em: < <http://www.design-research-lab.org/?projects=call-my-attention> >. Acesso em: 15 jun. 2014c.

DISCHINGER, M. et al. *Desenho universal nas escolas*: acessibilidade na rede municipal de ensino de Florianópolis. Florianópolis: Grupo PET Arquitetura e Urbanismo, UFSC & Prefeitura Municipal de Florianópolis. 2004.

DISCHINGER, M. et al. *Desenho universal*: por uma arquitetura inclusiva. Florianópolis: Grupo PET Arquitetura e Urbanismo, UFSC. 2001.

DOBLIN. In: *Doblin ten types of innovation*. 2007. Disponível em: <<http://www.doblin.com/AboutInno/innotypes.html>>. Acesso em: 20 set. 2012.

DORMER, P. *Os significados do design moderno*: a caminho do século XXI. Porto: Bloco Gráfico, 1995.

DORNELLES, C. Nas garras da internet: Ferramenta colaborativa traz funções para auxiliar surdos no uso da rede. Entre as principais estão tradução do conteúdo para a língua brasileira de sinais e associação de imagens. Portal UOL - *Instituto Ciência Hoje*: Notícias 2013, 20 fev. 2013. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2013/02/nas-garras-da-internet/>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

DUARTE JÚNIOR, J. F. *Fundamentos estéticos da educação*. 9. ed. Campinas: Papirus Editora, 2002. 150 p.

DUBOIS, J. et al. (1993) *Dicionário de Linguística*. São Paulo: Cultrix.

ENGLER, R. C. Estratégias para a inovação sustentável. In: MORAES, D.; KRUCKEN, L. *Sustentabilidade II*. Barbacena: EdUEMG, 2009. p. 65 - 78. (Cadernos de estudos avançados em design).

FALCÃO, L. A. B. *Aprendendo a LIBRAS e reconhecendo as diferenças*: um olhar reflexivo da inclusão: estabelecendo novos diálogos. Recife, 2007. 304 p.

FAJARDO, V. Feira reúne invenções de estudantes de todo o país no campus da USP: Objetivo da FEBRACE é estimular interesse por ciência e engenharia. Grande parte dos projetos traz soluções de acessibilidade e meio ambiente. *Portal G1*. São Paulo: Educação, 14 mar. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2012/03/feira-reune-invencoes-de-estudantes-de-todo-o-pais-no-campus-da-usp.html> > . Acesso em: 10 jun. 2014.

FARIA, J. G. Formação, profissionalização e valorização dos professor surdo: reflexões a partir do Decreto 5.626/2005. *Revista Brasileira de Educação Especial*: Marília, v. 17, n. 1, p. 87 – 100, jan – abr 2001. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbee/v17n1/v17n1a07.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2013.

FELIPE, T. A. Bilingüismo e surdez. In: *Congresso Brasileiro de Linguística Aplicada*, 1, 1983. São Paulo: Anais... São Paulo: Universidade Estadual de Campinas, 1983.

FELIPE, T. A. *Libras em contexto: curso básico: livro do estudante*. 8 ed. Rio de Janeiro: WalPrint Gráfica e Editora, 2007. 187 p.

FELIPE, T.A. Sistema de Flexão Verbal na LIBRAS: Os classificadores enquanto marcadores de flexão de gênero. Artigo publicado nos Anais do Congresso Surdez e Pós-Modernidade: Novos rumos para a educação brasileira - 1o. Congresso Internacional do INES. 7o. Seminário Nacional do INES. Rio de Janeiro: INES, Divisão de estudos e Pesquisas. 2002: p. 37-58. Disponível em: <<http://www.institutoconscienciago.com.br/pdf/ae/ClassifemLIBRASINES2002.pdf>>. Download em: 05 mai. 2014.

FENEIS. *A capacitação profissional do surdo*. 2004. Disponível em: <<http://www.feneis.com.br>>. Acesso em: 25 abr. 2013.

FERRARI, C. C. Os agrupamentos espontâneos de jovens e adultos surdos: um estudo de suas trajetórias e composição. 2010. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação: História, Política e Sociedade, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

FIGUEIREDO, C.; MORAES, D. Ética e estética na produção industrial: caminhos possíveis para o design no novo século. In: MORAES, D.; KRUCKEN, L. *Sustentabilidade I*. Barbacena: EdUEMG, 2009. p. 39 - 58. (Cadernos de estudos avançados em design).

FLUSSER, V. 2007. *O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação*. São Paulo: Cossac Naify.

FOLHA. África do Sul investiga falso interprete por crimes. *Folha de São Paulo*. São Paulo: Mundo. 13 dez. 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mundo/2013/12/1385166-africa-do-sul-investiga-falso-interprete-por-crimes.shtml>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

FOUCAULT, M. *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. Tradução do original francês para o português de Salma Tannus Muchail. 9. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 541 p. (Coleção Tópicos). Título original: Les mots et les choses.

FRASCARA, J. *Design and the Social Sciences: Making Connections*. New York: Taylor & Francis, 2002.

FREIRE. P. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz & Terra, 1970.

FUENTES, R. *A prática do design gráfico: uma metodologia criativa*. São Paulo: Edições Rosari, 2006.

GAZETA WEB. Hand Talk é escolhido como aplicativo padrão em tablets do MEC: Por meio de portaria, inserção do programa foi oficializado nesta quarta-feira. *Gazeta Web*. 02 jul. 2014. Disponível em: <<http://gazetaweb.globo.com/noticia.php?c=372358&e=11>>. Acesso em: 02 jul. 2014.

GESSER, A. *LIBRAS? Que língua é essa?* Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009. 87 p.

GILT. Virtual Sign. *Graphic Interaction and Learning Technologies*. Disponível em: <<http://virtual-campus.eu/gilt/projects/virtualsign/>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

GLASS. Disponível em: <<http://www.google.com.br/glass/start/>>. Acesso em: 17 ago. 2014.

GOGGIN, G. Innovation and disability. *M/C Journal of Media and Culture*, Kelvin Grove: Queensland University of Technology, v. 3, n. 11, jul. 2008. Disponível em: <<http://journal.media-culture.org.au/index.php/mcjournal/article/viewArticle/56>>. Download em: 10 out. 2012.

GOLDFELD, M. *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sóciointeracionista*. São Paulo: Plexus, 1997.

GONTIJO, L. A.; MERINO, E.; MERINO, G. O percurso do design: no ensino e na prática. In: BOM CONSELHO, R.; DIAS, R. A.; MORAES, D. *Método*. Barbacena: EdUEMG, 2011. p. 53 - 66. (Cadernos de estudos avançados em design).

GOOGLE PLAY. *Comunico-Io*. Apps: 16 mar. 2014. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=it.cedat.chat>>. Acesso em: 20 mai. 2014.

GRAZINI, M. Poli desenvolve ferramenta que facilita uso da internet para surdos . *USP – Universidade de São Paulo: Sociedade: Tecnologia*, 19 set. 2012. Disponível em: <<http://www5.usp.br/17180/surdos-poderao-fazer-uso-da-internet-com-maior-facilidade/>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

GREEN, J. New interpreter regulations seen as positive for deaf and hearing-impaired community. *Crain's Detroit Business*. Detroit: 30 jun. 2014. Disponível em: <<http://www.craindetroit.com/article/20140630/NEWS/140629851/new-interpreter-regulations-seen-as-positive-for-deaf-and-hearing#>>. Acesso em: 03 jul. 2014.

HAND TALK. Disponível em: <<http://www.handtalk.me>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

HANGOUTS. Disponível em: <<https://www.google.com/hangouts/>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

HEIDKAMP, P. Designing a global design research project. In: HEIDKAMP, P. et al. *Learning from Nairobi mobility: a cultural library project*. Köln: KIDSedition. 2010. p. 8 - 10.

HERMES, G. Der Wissenschaftsansatz Disability Studies – neue Erkenntnisgewinne über Behinderung? In: HERMES, G.; ROHRMANN, E. (orgs.). *Nichts über uns – ohne uns!* Disability Studies als neuer Ansatz emanzipatorischer und interdisziplinärer Forschung über Behinderung, Neu-Ulm: Blücher, 2006. p. 15-30.

ICONDOMINIAL. Acessibilidade para todos. *ICONDOMINIAL*. 4 jul. 2012. Disponível em: <<http://icondominial.com.br/blog/acessibilidade-para-todos/>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

IDEO. *Human Centred Design*: kit de ferramentas. Tradução do original inglês para o português de Isabela de Melo, José Colucci Junior e Tennyson Pinheiro. 2. ed. IDEO, 2011. 103 p.

INTERNATIONAL COUNCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN – ICSID. *Definition of design*. Disponível em: <<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>>. Acesso em: 20 jun 2013.

ISO 14040. 2006. *Environment management: Life cycle assessment: Principles and framework*. Geneva: International Organization for Standardization.

KATO, Mary A. Uma taxionomia de similaridades e contrastes entre linguas. In: *Tópicos de Linguística Aplicada: O ensino de Linguas Estrangeiras*. H. Bohn & P. Vandresen (Org.) Editora da UFSC. Série Didática. Florianópolis. 1988. (139-153).

KEATES, S.; CLARKSON, J. *Countering design exclusion: an introduction to inclusive design*. Londres; Berlin: Springer - Verlag, 2004.

KENELLER, G. F. *Arte e Ciência da Criatividade*. 4. ed. São Paulo, IBRASA, 1976 (Biblioteca Êxito, 25).

KESSIER, D. Google Gesture concept sees real time translation of sign language. *Android Central: News*, 21 jun. 2014. Disponível em: <<http://m.androidcentral.com/googles-developed-arm-bands-can-translate-sign-language-real-time>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. *Introdução ao Marketing*. Rio de Janeiro. LTC, 2000.

LANA, S. L. B. A complexidade dos métodos em design. In: BOM CONSELHO, R.; DIAS, R. A.; MORAES, D. *Método*. Barbacena: EdUEMG, 2011. p. 53 - 66. (Cadernos de estudos avançados em design).

LANE, H. *When the mind hears: a history of the deaf*. Nova York: Random, 1984. 537 p.

LARA, A. T. S. Processo formal de educação de pessoas surdas: subsídios para a (re)construção do espaço educacional para os portadores de surdez. In: MOSQUERA, J. J. M.; STOBÄUS, C. D. (orgs.). *Educação Especial em direção à Educação Inclusiva*. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 133 – 146.

LEITE, M. D. Design da interação de interfaces educativas para o ensino de matemática para crianças e jovens surdos. 2007. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) – Programa de Pós-graduação em Ciências da Computação, Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

LENGYEL, S. 50 Jahre VDID. In: *VDID: Forum Design Kompetenz Deutschland, Past, Present, Future*, nov. 2009. Stuttgart, *Anais ...*, Berlim, 2009.

LEONE, A. *Cultura Visual e Educação: uma análise da utilização das obras do Indianismo Romântico Brasileiro nas aulas de História do Brasil*. 2012. 116 f. Monografia (Licenciatura em Artes Visuais) – Escola de Design, Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

LÉVY, P. 2000. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro.

LIMA, R., FILHO, E. 2003. *A contribuição da análise ergonômica ao projeto do produto voltado para a reciclagem*. In: *Revista Produção*, 13, 2, pp. 50-55.

LIPOVETSKY, G.; CHARLES, S. *Os tempos hipermodernos*. São Paulo: Barcarolla, 2004.

LIRA, G. A. O Impacto da Tecnologia na Educação e Inclusão Social a Pessoa Portadora de Deficiência Auditiva: Tradutor Digital Português X Língua Brasileira de Sinais - Tlibras. *BOLETIM TÉCNICO DO SENAC*. Vol. 29, No 3, pp. 42-51, set./dez. 2003.

LISBOA, M.; LISBOA FILHO, F.; GODOY, L.; STEFANO, N. *Comunicação e Design para o consumidor*. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Intercom: Santos, 2007.

LYONS, J. (1977) *Semantics*. New York: Cambridge University Press.

MACEDO, E. V. F. Palestra: História dos Surdos no Brasil. Núcleo de apoio à inclusão do aluno com necessidades educacionais especiais. Belo Horizonte: PUC Minas. Disponível em: <<http://www.pucminas.br/nai/noticias.php?id=41>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

MACÊDO, J. R. SOUZA, E. *Inclusão social do surdo: um desafio à sociedade, aos profissionais e a educação*. 2002. 33 f. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Centro de Ciências Humanas e Educação, Universidade da Amazônia, Belém, 2002.

MANZINI, E. *Design para a inovação social e sustentabilidade: Comunidades Criativas e organizações colaborativas e novas redes projetuais*. Tradução do original italiano para o português de Carla Cipolla, Elisa Spampinato e Aline Lys Silva. Rio de Janeiro: E-papers, 2008. (cadernos do grupo altos estudos, v.1).

MANZINI, E. Small, local, open and connected: design research topics in the age of networks and sustainability. In: CESCHIN, F.; VEZZOLI, C.; ZHANG, J. *Sustainability in Design: Now! Challenges and Opportunities for Design Research, Education and Practice in de XXI Century*, v. 1, 2010. Bangalore, *Anais...*, Milão: Politecnico di Milano, 2010, p. 14 – 18.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. *O desenvolvimento de produtos sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais*. São Paulo: Edusp, 2002. 638 p.

MARGOLIN, V. Design for a Sustainable World. *MIT Press Journals - Design Issues*: v.14, n. 2, p. 83 - 92, jun. 1998.

MARGOLIN, V. Design: the Future and the Human Spirit. *Design Issues*, Cambridge: MIT Press, v. 23, n. 4, p. 4 – 15, jun. 2007. Disponível em: <<http://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/desi.2007.23.3.4>>. Download em: 10 mar. 2013.

MARKMAN, L. Luva-robô capaz de interpretar Libras é apresentada na CP Recife: Invenção auxilia pessoas com necessidades especiais. Tecnologia foi desenvolvida por alunos e ex-alunos do Colégio Apoio. *Portal G1 Pernambuco*. Recife: Campus Party Recife 2012, 29 jul. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pernambuco/campus-party-recife/2012/noticia/2012/07/luva-robo-capaz-de-interpretar-libras-e-apresentada-na-cp-recife.html>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

MARTINS, R. F. de F.; MERINO, E. A. D. *A gestão de design como estratégia organizacional*. Londrina: Eduel, 2008. 250 p.

MARTINS, S. J. O. *CLAWS: Uma ferramenta colaborativa para apoio à interação de surdos com páginas da web*. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade de São Paulo, 2012.

MATTHEWS, B.; STIENSTRA, M.; DJAJADININGRAT, T. Emergent interaction: creating spaces for play. *Design Issues*, Cambridge: MIT Press, v. 3, n. 24, p. 58 – 71, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/desi.2008.24.3.58>>. Download em: 10 mar. 2013.

MATTOS, L. C. *Educação e surdez: por uma melhor qualidade de vida*. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

MAZZARELLA, F. *Co/Open/Free: La qualità nel design partecipativo*. 2012. 91 f. Artigo apresentado à disciplina Controllo di qualità del prodotto multimediale (Mestrado em Ecodesign) – Programa de Pós-graduação em Ecodesign, Faculdade de Arquitetura I, Politecnico di Torino, Turim, 2012.

MCADAM, D. *Political Process and the Development of Black Insurgency, 1930-1970*, Chicago: University of Chicago Press. 1982.

MCGUIRE, J. M.; SCOTT, S. S.; SHAW, S.F. Universal Design and it's applications in educational environments. *Remedial and Special Education*, v. 27, n° 3, jun. 2006, p. 166 – 175. Disponível em: <<http://rse.sagepub.com/content/27/3/166.full.pdf+html>>. Download em: 10 fev. 2013.

MEC; SEESP. Projeto Escola Viva: garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola: alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2000. 96 p. (iniciando nossa conversa, v. 5).

MINAS GERAIS. *Cartilha da inclusão: Direitos da pessoa com deficiência*. Belo Horizonte: OAB / MG, 2006. 116 p. Disponível em: < http://www.oabmg.org.br/pdf/Cartilha_Inclusao.pdf>. Download em: 22 out. 2012.

MOGGRIDE, B. Innovation through design. In: International design culture conference – Creativeness by Integration, Kyoto, Japan, mai. 2008. Disponível em: < <http://www.citeulike.org/user/robertlischke/author/Moggridge:B>>. Download em: 05 dez. 2012.

MONTEIRO, I. B.; PESSOA, M. C. *O retromarketing como resposta sócio-econômica ao surdo*. 2007. 07 f. Monografia (Especialização em Design, Propaganda e Marketing) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2007. Disponível em: < www.feneis.com.br/images/noticias/Retromarketingartigocientfico.doc>. Acesso em: 28 de agosto. 2012.

MONTEIRO, M. S. História dos movimentos dos surdos e o reconhecimento da LIBRAS no Brasil. *EDT – Educação Temática Digital*, Campinas, v. 7, n. 2, p. 292 – 302, jun. 2006. Disponível em: < http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/1649/pdf_2 >. Download em: 10 ago. 2012.

MORAES, M. C. *Acessibilidade no Brasil: Análise da NBR 9050*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

MORAES, D. Design e Complexidade. In: KRUCKEN, L.; MORAES, D. *Transversalidade*. Belo Horizonte: Santa Clara, 2008. p. 07 - 22. (Cadernos de estudos avançados em design, v.1, nº 2).

MORAES, D. Metaprojeto como modelo projetual. In: BOM CONSELHO, R.; DIAS, R. A.; MORAES, D. *Método*. Barbacena: EdUEMG, 2011. p. 35 - 51. (Cadernos de estudos avançados em design).

NADAL, P. Programas e materiais que ajudam na inclusão dos surdos: conheça as políticas públicas existentes e as respostas para as dúvidas mais comuns sobre a inclusão de alunos com deficiência auditiva no ensino regular. *Revista Nova Escola*. São Paulo: Editora Abril, Reportagens, n. 238, dez. 2010. Disponível em: < <http://revistaescola.abril.com.br/inclusao/educacao-especial/programas-materiais-inclusao-deficientes-auditivos-613076.shtml>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

NASCIMENTO, C. R. N. Um pouco mais da história da educação dos surdos, segundo Ferdinand Berthier. *EDT – Educação Temática Digital*, Campinas, v. 7, n. 2, p. 255 – 265, jun. 2006. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/1646>>. Download em: 10 ago. 2012.

NETTO, R. A. A.; RIBEIRO, E. J. A inclusão e os deficientes auditivos. *Revista Interfaces – ensino, pesquisa e extensão*, Suzano, n. 1, p. 8 -9, 2009. Disponível em: < http://www.revistainterfaces.com.br/Edicoes/1/1_1.pdf>. Download em: 10 ago. 2012.

NIDCD. Teenage Inventor Brings Sign-Translating Glove to NIDCD. *National Institute on Deafness and other Communication Disorders*. News and Events, 2002 Archive. 19 mar. 2002.

NIEMEYER, L. Design e humanismo: por um novo modelo. In: MORAES, D.; CELASCHI, F. *Design e Humanismo*. Barbacena: EdUEMG, 2013. p. 71 - 78. (Cadernos de estudos avançados em design).

NORMAN, D. Design Thinking: a Useful Myth. Disponível em: <http://www.core77.com/blog/columns/design_thinking_a_useful_myth_16790.asp>. Acesso em: 10 out. 2012.

PACHECO, P. K. Uberlândia: cidade modelo em acessibilidade. *The City Fix Brasil*. Embarq Brasil. 29 ago. 2013. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2013/08/29/uberlandia-cidade-modelo-em-acessibilidade/>>. Acesso em: 07 jun. 2014.

PAPANEK, V. *Design for the real world: Human, Ecology and Social Change*. Nova York: Pantheon Books, 1971. 394 p.

PAPANEK, V. *The green imperative: Ecology and Ethics in Design and Architecture: Natural Design for the real world*. Nova York: Thames & Hudson, 1995. 256 p.

PAZMINO, A. V. Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável. In: *International Symposium on Sustainable Design*, 1, 2007. Curitiba. Anais... Curitiba: Editora Insight, 2007. p. 01 – 10. ISBN 978-85-60186-01-3. Disponível em: <<http://editorainsight.com.br/naolab/wp-content/uploads/2012/03/PAZMINO2007-DSocial-EcoD-e-DSustentavel.pdf>>. Download em: 20 nov. 2012.

PHYS.ORG. Google Glass adaptation opens the universe to deaf students. *PHYS.ORG: Technology: Hi Tech & Innovation*, 27 mai. 2014. Disponível em: <<http://phys.org/news/2014-05-google-glass-universe-deaf-students.html>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

PIMENTA, N., QUADROS, R. M. *Curso de Libras 1*. Rio de Janeiro : LSB Vídeo, 2006.

PIMENTEL, T. Construtora responsabiliza projeto de viaduto e prefeitura por desabamento: Empresa recomendou demolição da outra alça por risco de queda em BH: Construtora diz não ser a função dela reavaliar projeto entregue pela prefeitura. *Portal G1 Minas Gerais*. Globo: Belo Horizonte, 22 jul. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2014/07/falha-em-projeto-provocou-queda-de-viaduto-em-bh-diz-construtora.html>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

PORSINAL. Aplicação chama atenção de surdos a situações de emergência. *PORSINAL: Arquivo de Notícias*, 10 jun. 2014. Disponível em: <http://www.porsinal.pt/index.php?ps=arquivo_destaque&idt=not&iddest=219>. Acesso em: 10 ago. 2014a.

PORSINAL. Google Gesture. Uma aplicação que traduz língua gestual em tempo real. *PORSINAL: Arquivo de Notícias*, 29 jun. 2014. Disponível em: <http://www.porsinal.pt/index.php?ps=arquivo_destaque&idt=not&iddest=221>. Acesso em: 10 ago. 2014b.

PORSINAL. Virtual Sign vai revolucionar a inclusão digital de pessoas surdas. *PORSINAL: Arquivo de Notícias*, 23 jul. 2014. Disponível em: <http://www.porsinal.pt/index.php?ps=arquivo_destaque&idt=not&iddest=224>. Acesso em: 10 ago. 2014c.

PRODEAF. Disponível em: <<http://prodeaf.net>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

QUADROS, R. M. O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa / Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos. Brasília: MEC; SEESP, 2004. 94 p.

REILY, L. H. *Escola Inclusiva: Linguagem e Mediação*. Campinas. SP: Papyrus, 2004. (Série Educação Especial).

ROCHA, S. Edição Comemorativa 140 anos. *Revista Espaço INES*. Rio de Janeiro: Editora Litera. 1997, 32 p.

RODRIGUES, C. A falta que os intérpretes fazem na inclusão de alunos surdos: devido a ausência deste profissional nas escolas, entidades do setor ainda defendem a Educação especial segregada até o fim do Ensino Fundamental. *Revista Nova Escola*. São Paulo: Editora Abril, Reportagens, n. 221, abr. 2009a. Disponível em: < <http://revistaescola.abril.com.br/inclusao/educacao-especial/falta-interpretes-fazem-inclusao-alunos-surdos-602195.shtml>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

RODRIGUES, C. Falar com as mãos: levar os surdos para a sala regular exige nova postura do professor, tato para lidar com o intérprete e, acredite, muitas explicações orais. *Revista Nova Escola*. São Paulo: Editora Abril, Reportagens, n. 221, abr. 2009b. Disponível em: < <http://revistaescola.abril.com.br/inclusao/educacao-especial/falar-maos-432193.shtml>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

RODRIGUES, I. *As cores do som*. 2009. 68 f. Monografia (Musicoterapia) – Faculdade Paulista de Artes, São Paulo, 2009.

RODRIGUES, Z. F. F. Histórico da educação dos surdos. Webartigo.com, 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/historico-da-educacao-dos-surdos/3639/>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

RYERSON. Fact Sheet. Ryerson University. 2008. Disponível em: <http://www.ryerson.ca/news/media/spotlight/emoti-chair/20090225_PRESSKIT.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2014.

SANTOS, M. C. L. Reflexões sobre design e humanismo no mundo contemporâneo. In: MORAES, D.; CELASCHI, F. *Design e Humanismo*. Barbacena: EdUEMG, 2013. p. 79 - 86. (Cadernos de estudos avançados em design).

SANTOS, M. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo, Hucitec, 1988.

SASSAKI, R. K. *Inclusão: Construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA, 1997. 176 p.

SCHMITT, D. *Contextualização da trajetória dos surdos e educação de surdos em Santa Catarina*. 2008. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SEVCENKO, N. *A corrida para o século XXI: no loop da montanha-russa*. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. (virando séculos; 7).

SIGNLINK CMS. Disponível em: < <http://www.signlinkstudio.com/en/cms/index.php> >. Acesso em: 20 set. 2012.

SIGNLINK STUDIO. Disponível em: <<http://www.signlinkstudio.com/en/index.php>>. Acesso em: 20 set. 2012.

SILVA, C. B. *O design como estratégia de diferenciação para micro e pequenas empresas: o caso da indústria moveleira em dois municípios do estado do Amazonas*. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Faculdade Federal de Santa Catarina – PPGEP, 2002. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/dissert/>>. Acesso em: 08 de maio. 2013.

SILVA, F. I. et al. *Aprendendo língua brasileira de sinais como segunda língua*. Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina – Unidade São José – Coordenadoria de Cultura Geral – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação de Surdos. CEFET/SC: São José, 2007.

SCHWERINER, M. 2006. *Comportamento do consumidor: Identificando necejos e supérfluos essenciais*. São Paulo: Saraiva.

SOLAR COOCKERS INTERNATIONAL. *Humanitarian Assistance: Iridimi refugee camp, Chad / Darfur refugees*. Disponível em: < <http://www.solarcookers.org/programs/iridimi.html> >. Acesso em: 07 jun. 2014.

SOUZA, N. Aparelho alagoano Hand Talk é eleito o melhor do mundo em concurso. In: *Notícias: Portal G1*. < <http://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2013/02/aplicativo-alagoano-hand-talk-e-eleito-o-melhor-do-mundo-em-concurso.html> >. Acesso em: 01 fev. 2013.

SPITZCOVSKY, D. Luva converte linguagem de sinais em som para facilitar comunicação dos surdos e mudos. *Portal Editora Abril: Planeta Sustentável, Blog da Redação*, 17 out. 2012. Disponível em: < <http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/blog-da-redacao/luva-converte-linguagem-de-sinais-em-som-para-facilitar-comunicacao-dos-surdos-mudos/> >. Acesso em: 10 jun. 2014.

SPRADLEY, J. P. *Participant observation*. Nova York: Holt, Rinehart and Winston. 1980. 195 p.

STAMM, B. *Managing innovation, design & creativity*. Sussex: John Wiley & Sons, 2005.

STODGHILL, A. G. Black American Sign Language is distinct from its mainstream counterpart, study shows. *The Griot: Living*, 18 set. 2012. Disponível em: < <http://thegriot.com/2012/09/18/black-american-sign-language-is-distinct-from-its-mainstream-counterpart-study-shows/> >. Acesso em: 07 jul. 2013.

SUPALLA, T. (1978) Morfology of verbs of motion and location in American Sign Language. F. Caccamise (ed.), *Proceedings of the Second National Symposium on Sign Language Research and Teaching*. Silver Spring, MD: National Association of the Deaf.

SUPERESPORTES. Mineirão é o primeiro estádio do Brasil a receber premiação máxima em sustentabilidade: Prêmio foi concedido pela Gren Building Council Institute, dos Estados Unidos. *Super Esportes*. Belo Horizonte: Portal UAI, Sustentabilidade. 30 de jun. 2014. Disponível em: < <http://www.mg.superesportes.com.br/app/noticias/especiais/copa-do-mundo-2014/noticias/2014/06/30/interna-noticia,287690/mineirao-e-o-primeiro-estadio-do-brasil-a-receber-premiacao-maxima-em-sustentabilidade.shtml> >. Acesso em: 10 jul. 2014.

TAMBORRINI, P. *Sviluppo sostenibile*. Apostila do curso Requisitos ambientais do produto industrial. Politecnico di Torino, Turim, 2007 – 2008.

TECHCRUNCH. Google Glass. Tech Crunch. Products. Disponível em: < <http://techcrunch.com/topic/product/google-glass/> >. Acesso em: 10 ago. 2014.

TELECOM ITALIA. *Comunico-IO: l'applicazione di Telecom Italia – Per fare comunicare i non udenti con le persone udenti*. 13 fev. 2014. Disponível em: <<http://www.telecomitalia.com/tit/it/ambiente-sociale/comunico-io-applicazione-telecom-italia-non-udenti.html>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

TERVOOREN, A. Kritik an der normalität: disability studies in Deutschland. *DAS PARLAMENT*, n.29-30, 2002. Disponível em: <<http://www.das-parlament.de/2002/2930/Thema/014.html>>. Download em: 10 jan. 2013.

THACKARA, J. *Plano B: o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo*. Tradução do original inglês para o português de Cristina Yamagami. São Paulo: Saraiva: Versar, 2008. 341 p. Título original: In the bubble: designing in a complex world.

TNH1. Aplicativo alagoano de acessibilidade estará em escolas públicas no país. *Portal UOL*. Macéio: Geral. 02 jul. 2014. Disponível em: <<http://tnh1.ne10.uol.com.br/noticia/geral/2014/07/02/303704/aplicativo-alagoano-de-acessibilidade-estara-em-escolas-publicas-de-todo-o-pais>>. Acesso em: 02 jul. 2014.

TOOR, A. Google + Hangouts adds sign language app and new shortcuts for disabled users. *Vox Media – The Verge*: 01 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.theverge.com/2013/3/1/4042964/google-hangout-adds-sign-language-app-keyboard-shortcuts>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

TRANSLATE. Google Translate. Disponível em: <http://translate.google.com/about/intl/en_ALL/>. Acesso em: 10 ago. 2014.

VALENTE, J. 2005. Prefácio. In: N. Pellanda, E. Schlunzen, K. Schlunzen Junior. *Inclusão digital: tecendo redes afetivas / cognitivas*. Rio de Janeiro: DP&A, pp. 17-20.

VANDERHEIDEN, G.; TOBIAS, J. Universal design of consumer products: current industry practice and perceptions. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 2000, p. 6 - 19.

VENTURA, L. ProDeaf ganha prêmio por aplicativo que traduz Libras. *Portal Estadão: Blog Vencer Limites – Pessoas com Deficiência*, 04 out. 2013. Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/vencer-limites/prodeaf-ganha-premio-por-aplicativo-que-traduz-libras/>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

VIANNA, M. et al. *Design Thinking: Inovação em negócios*. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012, 162 p.

WEKESA, P. W. Cultural flows and the new forms of sociability in Nairobi. In: HEIDKAMP, P. et al. *Learning from Nairobi mobility: a cultural library project*. Köln: KIDSedition. 2010. p. 116 - 121.

ZIRDEN, H. Die erfindung der normalität. In: LUTZ, P.; MACHO, T.; STAUPE, P.; ZIRDEN, H. *Der (im-)perfekte mensch: metamorphosen von normalität und abweichung*. Köln: Böhlau, 2003.

APÊNDICE A - Educação para todos

Educação para todos

Esta pesquisa é parte de uma dissertação de mestrado, que visa melhorar as condições de aprendizagem para pessoas surdas. Todas as respostas serão analisadas pela equipe da Universidade do Estado de Minas Gerais; a confidencialidade é garantida pela Dra. Rita Engler e Antonnionne Leone. Obrigado por sua cooperação.

* Required

Dados Básicos

1. **Nome**

(Se você deseja receber informações e resultados de pesquisas)

.....

2. **E-mail**

(Se você deseja receber informações e resultados de pesquisas)

.....

3. **Idade ***

Mark only one oval.

- 0 - 15
 16 - 20
 21 - 30
 31 - 40
 41 - 50
 51 - 60
 + 60

4. **Nacionalidade ***

.....

5. Escolaridade *

(Marque seu mais alto grau alcançado)

Mark only one oval.

- Fundamental Incompleto / Nenhum
- Fundamental
- Médio
- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-doutorado

6. Estado Civil *

Mark only one oval.

- Solteiro (a)
- Casado (a)
- Divorciado (a)
- Viúvo (a)

7. Sua principal forma de comunicar é? *

Mark only one oval.

- Oralizada
- Sinalizada
- Outra

8. Deficiência auditiva de nascença? *

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 9.*
- Não *Skip to question 11.*
- Não sei *Skip to question 12.*

9. Quando seus pais perceberam que não ouvia? *

.....

.....

.....

.....

.....

10. Com quantos anos foi diagnosticado? *

Mark only one oval.

- 1 - 5
 6 - 10
 11 - 15
 16 - 20
 21 - 30
 acima de 30

Skip to question 13.

11. Quando aconteceu? Por que? *

.....
.....
.....
.....
.....

Skip to question 13.

12. Qual é a hipótese para a surdez? *

.....
.....
.....
.....
.....

Skip to question 13.

13. Experiência Profissional *

(Liste os cargos mais importantes ocupados)

.....
.....
.....
.....
.....

Relacionamento Familiar

14. Com quem vive? *

.....
.....
.....
.....
.....

15. Eles são? *

(Marque as opções que correspondem / pode ser mais de uma)
Check all that apply.

- Surdos
 Ouvintes
 Conhecem linguagem de sinais

16. Como você se comunicou com sua família logo após da descoberta da surdez ? *

(ex.: Como foi a comunicação na sua infância? Como foi sua comunicação logo após a perda de audição?)

.....
.....
.....
.....
.....

17. Como é a comunicação entre você e seus familiares hoje? *

.....
.....
.....
.....
.....

Linguagem

18. O processo de aprendizagem da leitura e escrita foi difícil? *

.....
.....
.....
.....
.....

19. **Você ainda tem dificuldades com a escrita e leitura? ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não

20. **Você domina alguma língua de sinais? ***

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 21.*
 Não *Skip to question 24.*

Skip to question 24.

21. **Qual ou quais? ***

.....

22. **Quando começou a usar a língua de sinais? ***

.....
.....
.....
.....
.....

23. **Quando passou a se sentir fluente na língua de sinais? ***

.....
.....
.....
.....
.....

Educação e Comunicação

24. **Nas instituições de ensino as quais frequentou, você teve acessibilidade? ***

(ex.: aulas, escolas, institutos, aulas particulares)

.....
.....
.....
.....
.....

25. **Conseguiu compreender bem os conteúdos das aulas? ***

.....
.....
.....
.....
.....

26. **Como era a comunicação com seus colegas de sala? Manteve bons relacionamentos? ***

.....
.....
.....
.....
.....

27. **Quais foram as suas principais dificuldades / problemas com a aprendizagem escolar? ***

.....
.....
.....
.....
.....

28. **Como e qual é a sua comunicação no dia a dia? ***
(ex.: casa, trabalho, amigos, compras, família, médico).

.....
.....
.....
.....
.....

Tecnologias

29. **Teve acesso a alguma tecnologia que lhe ajudou na educação / escolarização? ***

(ex.: CART, FM, laptop note taker)

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 30.*
 Não *Skip to question 31.*

30. **Qual ou quais? ***

.....

.....

.....

.....

31. **Conhece alguma ferramenta ou metodologia que facilite ou ajude a comunicação dos surdos? ***

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 32.*
- Não *Skip to question 35.*

32. **Qual ou quais? ***

.....

.....

.....

.....

33. **Teve acesso a alguma delas? ***

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 34.*
- Não *Skip to question 35.*

34. **Como foi esta experiência? ***

.....

.....

.....

.....

35. **Se você tivesse um laboratório a sua disposição, que pudesse criar qualquer tipo de serviço técnico ou ferramenta para a aprendizagem em sala de aula para portadores de deficiência auditiva, qual seria a sua? ***

.....

.....

.....

.....

.....

Obrigado por nos ajudar a melhorar a qualidade de vida dos portadores de deficiência auditiva

LEONE, Antonnionne / Dr. ENGLER, Rita / NEVES, Flávia / MOURÃO, Nadja.

Se tiver alguma pergunta, favor enviar um e-mail:

leone.antonnionne@gmail.com

rcengler@uol.com.br

Powered by
 Google Forms

**APÊNDICE B - Métodos para a educação de
portadores de deficiência auditiva**

Métodos para a educação de portadores de deficiência auditiva

Esta pesquisa é parte de uma dissertação de mestrado, que visa melhorar as condições de aprendizagem para pessoas surdas. Todas as respostas serão analisadas pela equipe da universidade; a confidencialidade é garantida pela Dra. Rita Engler e Antonnionne Leone. Obrigado por sua cooperação.

* Required

1. **Nome ***

.....

2. **Nacionalidade ***

.....

3. **Escolaridade ***

(Marque seu mais alto grau alcançado)

Mark only one oval.

- Fundamental
- Médio
- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-Doutorado

4. **Você é portador de deficiência auditiva? ***

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 5.*
- Não *Skip to question 6.*

5. **Qual a sua principal forma de comunicar? ***

Mark only one oval.

- Oralizada
- Sinalizada
- Outras

Skip to question 8.

6. Você tem relação próxima com alguém que seja portador de deficiência auditiva? *

Mark only one oval.

Sim *Skip to question 7.*

Não *Skip to question 8.*

7. Quem? *

.....
.....
.....
.....
.....

8. Cite as principais atividades já exercidas por você com relação à educação e comunicação de portadores de deficiência auditiva. *

.....
.....
.....
.....
.....

9. Como iniciou o seu envolvimento com a educação / comunicação de portadores de deficiência auditiva? *

.....
.....
.....
.....
.....

Educação

10. Comente sobre os atuais meios de educação para portadores de deficiência auditiva. *

(Considerando as possibilidades nas escolas inclusivas e especiais).

.....
.....
.....
.....
.....

11. **Relate alguns métodos pedagógicos que podem contribuir para o melhor aproveitamento do discente portador de deficiência auditiva. ***

.....

.....

.....

.....

.....

12. **Quais as principais dificuldades você observa nos discentes portadores de deficiência auditiva nas escolas inclusivas? ***

.....

.....

.....

.....

.....

Tecnologias

13. **Você conhece alguma tecnologia assistiva para a comunicação e educação do portador de deficiência auditiva? ***

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 14.*
- Não *Skip to question 15.*

14. **Qual ou quais? Explique um pouco sobre esta(s) tecnologia(s). ***

.....

.....

.....

.....

.....

15. **Se você tivesse um laboratório a sua disposição, que pudesse criar qualquer tipo de serviço técnico ou ferramenta tecnológica para a aprendizagem em sala de aula de portadores de deficiência auditiva, qual seria a sua sugestão? ***

.....

.....

.....

.....

.....

Comente sobre a relevância da hipótese de nossa pesquisa, cujo objetivo é refletir sobre uma tecnologia que minimize o problema descrito a seguir.

16. **Hipótese: o ato de copiar o conteúdo em sala de aula é uma dificuldade para este estudante portador de deficiência auditiva (não apenas o conteúdo disposto no quadro negro, mas também os comentários e explicações oralizados pelo professor e sinalizados pelo intérprete). Este indivíduo, diferentemente do aluno que escuta, não pode deslocar sua atenção do intérprete para fazer anotações. Ao cessar o contato visual para com o seu intérprete perderá aquilo que está sendo expresso. Portanto, este discente terá dificuldades em fazer anotações sobre os comentários e conteúdos em sala de aula, dificultando ao acesso a estes posteriormente. ***

Nota: A legislação brasileira garante o bilinguismo para portadores de deficiência auditiva. Esse projeto deve estar de acordo com as normas do país que está sendo desenvolvido.

.....

.....

.....

.....

.....

Obrigado por nos ajudar a melhorar a qualidade de vida dos portadores de deficiência auditiva

LEONE, Antonnionne / Dr. ENGLER, Rita / NEVES, Flávia / MOURÃO, Nadja.

Se tiver alguma pergunta, favor enviar um e-mail:

leone.antonnionne@gmail.com

rcengler@uol.com.br

Powered by
 Google Forms

APÊNDICE C - *Methods of Technologies Development*

Methods of Technologies Development

This survey is part of a Master study which aims to improve learning conditions for Deaf* people. All answers are going to be analyzed by the university team and confidentiality is assured by Dr. Rita Engler and Antonnionne Leone. Thank you for your cooperation.

* Required

1. **Name ***

.....

2. **Nationality ***

.....

3. **Schooling ***

(Check your highest Degree completed)

Mark only one oval.

- Elementary
- High school
- Undergrad
- Master degree
- PhD
- Postdoctoral

4. **Are you Deaf* ***

Mark only one oval.

- Yes *Skip to question 5.*
- No *Skip to question 7.*

5. **Since when? ***

.....

.....

.....

.....

.....

6. Which is your main way of communicating? *

Mark only one oval.

- Oral Deaf*
- Signal Language
- Another

Skip to question 9.

7. Have you a close relationship with someone that is Deaf*? *

Mark only one oval.

- Yes *Skip to question 8.*
- No *Skip to question 9.*

8. Who?

.....

.....

.....

.....

.....

9. Quote the most important tools that you have developed for Deaf* people combined or not with another disabilities *

.....

.....

.....

.....

.....

LANGUAGE AND EDUCATION

10. Which do you think that is the best way for the communication of the deaf people? *

.....

.....

.....

.....

.....

11. **Comment about the current ways to educate Deaf* people. ***
(Considering the possibilities in the regular school and special school)

.....
.....
.....
.....
.....

TECHNOLOGIES

12. **Comment about the research methodologies that you used for the development of assistive technologies ***

.....
.....
.....
.....
.....

13. **Which methods have you used to assess the needs of the target group of your technology? ***

.....
.....
.....
.....
.....

14. **How have you examined the functionality of your project? ***
(You made some prototype testing? Got Feedback?)

.....
.....
.....
.....
.....

15. **Tell us about the results of your search. ***

(positive points, negative points, updates, subsequent data)

.....

.....

.....

.....

.....

Argue about the technologies you know to the problem described in the hypothesis, then criticize, indicating changes.

16. **Hypothesis: the act of copying the educational content into the classroom is a problem for the Deaf* student (not only the content written on the blackboard, but also the comments and explanations oralized by the teacher, and signalized by the interpreter). This student, unlike the student who can hear, can not decentralize their attention to the interpreter to take notes. On leaving the eye contact to his interpreter the student will lose what is being expressed. ***

Note: The Brazilian legislation ensures bilingualism for the Deaf* people. This project must comply with the standards of the nation which is being developed.

.....

.....

.....

.....

.....

Thank you for helping us improve the quality of life for the hearing impaired

LEONE, Antonnionne / Dr. ENGLER, Rita / NEVES, Flávia / MOURÃO, Nadja.

If you have any questions, please e-mail:

leone.antonnionne@gmail.com

rcengler@uol.com.br

Powered by
 Google Forms

APÊNDICE D - Melhorias Educacionais

Melhorias Educacionais

* Required

Dados Básicos

1. **Escola**

.....

2. **Nome do aluno**

(Se você deseja receber informações e resultados de pesquisas)

.....

3. **E-mail**

(Se você deseja receber informações e resultados de pesquisas)

.....

4. **Idade ***

.....

5. **Série ou Grau ***

.....

6. **Sua escola é: ***

Mark only one oval.

Inclusiva

Especial

7. **Deficiência auditiva de nascença? ***

Mark only one oval.

Sim *Skip to question 8.*

Não *Skip to question 9.*

8. Quando seus pais descobriram e quando você foi diagnosticado por um profissional? *

.....
.....
.....
.....
.....

Skip to question 10.

9. Quando e como aconteceu? *

.....
.....
.....
.....
.....

10. Possui alguma outra deficiência? *

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 11.*
 Não *Skip to question 12.*

11. Qual? *

.....
.....
.....
.....
.....

Relacionamento Familiar

12. Com quem mora? *

.....
.....
.....
.....
.....

13. Eles são? *

(Marque as opções que correspondem / pode ser mais de uma)
Check all that apply.

- Surdos
 Ouvintes
 Conhecem linguagem de sinais

14. Como você se comunica com a sua família? *

.....
.....
.....
.....
.....

Linguagem

15. Você tem alguma dificuldade com a leitura e a escrita da língua portuguesa? *

Mark only one oval.

- Sim
 Não

16. Comente sobre isso:

.....
.....
.....
.....
.....

17. Você estuda Libras? *

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 20.*
 Não *Skip to question 21.*

Skip to question 19.

18. Teve acesso a alguma delas? *

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 19.*
 Não *Skip to question 20.*

19. **Comente sobre este acesso (qual ferramenta, quando usa, usa frequentemente) ***

.....
.....
.....
.....
.....

20. **Quando começou a estudar Libras? Como foi esta experiência? ***

.....
.....
.....
.....
.....

21. **Você lê lábios? ***

Mark only one oval.

- Bem
 Razoável
 Não leio lábios

22. **Você consegue falar? ***

Mark only one oval.

- Bem
 Razoável
 Não consigo

23. **Como e qual é a sua comunicação no dia a dia? ***

(ex.: casa, trabalho, amigos, compras, família, médico)

.....
.....
.....
.....
.....

Educação

24. **Você considera a sua escola acessível? Satisfaz as suas necessidades educacionais? ***

Mark only one oval.

Sim

Não

25. **Comente sobre a acessibilidade na sua escola ***

(ex.: aulas com intérpretes, aulas de libras, aulas de reforço)

.....

.....

.....

.....

.....

26. **Como é a comunicação com os seus colegas de sala? ***

.....

.....

.....

.....

.....

27. **Quais são as suas principais dificuldades / problemas com a aprendizagem escolar? ***

.....

.....

.....

.....

.....

28. **Você sente dificuldade em anotar os conteúdos e observações em seu caderno escolar? ***

Mark only one oval.

Sim

Não

29. **Comente sobre isso ***

.....

.....

.....

.....

.....

Tecnologias

30. **Conhece alguma tecnologia que facilite ou ajude a comunicação das pessoas com deficiência auditiva? ***

Mark only one oval.

- Sim
- Não

31. **Se você fosse um cientista que pudesse criar qualquer tipo de ferramenta que ajude na aprendizagem em sala de aula de pessoas com deficiência auditiva, qual seria a sua ideia? ***

.....

.....

.....

.....

.....

Após testar os aplicativos Hand Talk e Prodeaf junto a equipe do projeto Design para Inclusão, comente sobre esta experiência.

32. **O Hand Talk e Prodeaf são ferramentas úteis para o seu dia a dia? ***

Mark only one oval.

- Sim
- Não

33. **Você se sentiu confortável ao usá-las? Achou fácil? ***

Mark only one oval.

- Sim
- Não

34. Qual delas você mais gostou? *

Mark only one oval.

Hand Talk

Prodeaf

35. Porque? *

.....

.....

.....

.....

.....

36. Comente aquilo que mais achou útil em ambas as ferramentas *

.....

.....

.....

.....

.....

37. Comente aquilo que te desagradou ou achou ineficaz em ambas as ferramentas *

.....

.....

.....

.....

.....

38. Sugira uma melhoria para estas ferramentas *

.....

.....

.....

.....

.....

APÊNDICE E – Apresentação do Projeto ‘*Design para Inclusão*’

APRESENTAÇÃO DO PROJETO ‘DESIGN PARA INCLUSÃO’

O projeto ‘*Design para Inclusão*’ (FIG. 80) nasceu no segundo semestre de 2012 com a integração do pesquisador Antonnionne Franco Leone Ribeiro³⁹ (LEONE, A.) ao corpo docente do Programa de Pós-graduação em *Design* da Universidade do Estado de Minas Gerais.



FIGURA 80 – Identidade Visual do projeto ‘*Design para Inclusão*’⁴⁰: duas versões da marca.
Fonte: Equipe da pesquisa.

A ideia propulsora deste trabalho surgiu seis meses antes a partir de um *insight* durante uma aula da disciplina de LIBRAS⁴¹ para o curso de graduação em Artes Visuais da mesma instituição (ED / UEMG). O então graduando Leone, se encontrava em um debate sobre a didática para alunos com restrições auditivas, quando imaginou que deveria ser uma dificuldade as anotações de conteúdos e comentários do professor.

O indivíduo portador de deficiência auditiva tem na visão o seu principal suporte e meio comunicacional, desviando o seu olhar para o caderno onde faria suas notas, perderia o contato visual com o intérprete de Língua de Sinais e consecutivamente as informações. Logo, pensar na criação de uma tecnologia que digitaliza-se automaticamente o conteúdo das aulas pareceu ser uma ideia plausível.

Em seu comentário, o pesquisador considerou insuficiente a funcionalidade de “luvas tradutoras”, tecnologia na época conhecida por ele, para suprir a necessidade de captação dos

³⁹ Graduado em Artes Visuais habilitação Licenciatura pela Escola de *Design* da Universidade do Estado de Minas Gerais (2012), Graduado em *Design* Gráfico pelo Centro Universitário de Belo Horizonte UNIBH (2009) e Bacharel em Comunicação Social habilitação Publicidade e Propaganda pelo Centro Universitário Newton Paiva (2005). É *designer*, pesquisador acadêmico, professor da disciplina de Arte no Instituto de Educação de Minas Gerais e docente convidado das universidades UEMG e INAP.

⁴⁰ O conceito da identidade visual se baseia na qualidade de metamorfose da borboleta, conotando as mudanças positivas na vida das minorias a partir da ideia de inclusão. A larva em sua fase madura se torna uma borboleta, um inseto dotado de asas, o que lhe proporciona fácil deslocamento. De forma análoga, uma pessoa com deficiência submetida a medidas humanistas, poderá adquirir autonomia e ter suas habilidades valorizadas. Outro tópico relevante na marca do projeto, é o uso das três cores pigmento básicas / primárias, no intuito de reafirmar a heterogeneidade social.

⁴¹ LIBRAS – sigla da Língua Brasileira de Sinais

sinais. Uma vez que, a natureza do objeto o restringe ao monitoramento de movimentos da mão, enquanto a Língua de Sinais, forma de comunicação utilizada pelos surdos, é expressa por todo o corpo e face.

Sua sugestão foi a desmaterialização do processo, deslocando os sensores físicos e táteis para sensores espaço-visuais, assim como é a língua de sinais. Neste sentido, uma câmera capaz de escanear os movimentos do intérprete seria colocada em certa região da sala de aula; os dados colhidos seriam interpretados por um *software* que os traduziria para Língua Portuguesa escrita salvando tudo em um documento digital de leitura. Pensou-se na possibilidade de se utilizar o equipamento *Kinect* (FIG. 81, FIG. 82 e Fig. 83), uma espécie de câmera / sensor de movimentos desenvolvido pela *Microsoft* para criar maior interatividade entre os usuários e jogos do videogame *Xbox*.



FIGURA 81 – Imagem demonstrativa da função ‘Sensor de movimento’ do *Kinect*.
Fonte: <http://www.xbox.com/pt-BR/Kinect/Kinect-Effect>



FIGURA 82 - Imagem demonstrativa da função ‘Rastreamento de esqueleto’ do *Kinect*.
Fonte: <http://www.xbox.com/pt-BR/Kinect/Kinect-Effect>



FIGURA 83 - Imagem demonstrativa da função ‘Reconhecimento facial’ do *Kinect*.
Fonte: <http://www.xbox.com/pt-BR/Kinect/Kinect-Effect>

Com esta proposta, em agosto de 2012, sob a orientação da Professora Dr^a. Rita de Castro Engler⁴², iniciou-se a elaboração da dissertação ‘*Design para Inclusão: Proposta de ferramenta em design digital para a inclusão do Surdo**⁴³ na educação básica do ensino brasileiro’ financiada por bolsa de pesquisa da FAPEMIG.

Desde o início de suas atividades do projeto, parcerias vem sendo acordadas com o *Centre for Learning Technologies* da *Ryerson University* e com o *Design Research Lab* da *Berlin University of the Arts*. Esta associação é de natureza explicitamente acadêmica no intuito de fomentar conteúdo pela descrição de estudos preconcebidos nas respectivas instituições e compartilhamento mútuo de dados, perspectivas e opiniões. As orientações técnicas são advindas da Dr^a. Deborah Fels, coordenadora de pesquisa da universidade canadense, e do pesquisador e *designer* Tom Bieling, da instituição germânica.

O estudo foi incorporado ao CEDTec⁴⁴ – Centro de Estudo em *Design* e Tecnologia da Escola de *Design* da UEMG, onde Leone trabalha em conjunto à Dr^a. Engler desde 2011 com projetos voltados à inovação social.

Em setembro de 2012, os dois acadêmicos escreveram um projeto de iniciação científica derivado da pesquisa de mestrado em andamento, no intuito de obter suporte para ampliar os investimentos e equipe. Intitulado “*Design digital para inclusão de deficientes auditivos*”, foi aprovado pelo edital 13/2012 – Pesquisa em Educação Básica – Acordo CAPES – FAPEMIG e iniciou as suas atividades um ano após a sua concepção, com a integração da bolsista Flávia Neves de Oliveira Castro (NEVES, F.), graduanda em Artes Visuais, e da orientadora Prof.^a Mestre Nadja Maria Mourão.

A qualificação do presente trabalho de mestrado ocorreu em 28 de maio de 2013 sendo avaliado positivamente por comitê formado pela orientadora Dr^a. Rita de Castro Engler, pelo convidado externo Dr. Ricardo Queiroz Guimarães⁴⁵ e pela convidada interna Dr^a. Rita Aparecida da Conceição Ribeiro⁴⁶.

⁴² Coordenadora do CEDTec e professora do curso de Mestrado em *Design* da UEMG. Pós-doutora em *Design Social* pela *Ryerson University* (2014), Doutora em Gestão de Inovação Tecnológica pela *Ecole Centrale de Paris* (1993), Mestre em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1988) e Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (1985).

⁴³ Surdo* ou *Deaf** é o termo usado para se referir aos indivíduos com restrições auditivas, seja total no caso dos surdos, ou parcial no caso das pessoas com deficiência auditiva. Essa expressão ainda representa um ambiente mais amplo, quando tratado como comunidade Surda*, refere-se também à todos aqueles que estão presentes na cultura Surda*, como é o caso dos intérpretes.

⁴⁴ Laboratório da UEMG membro da Rede DESIS (rede Mundial de Inovação Social).

⁴⁵ Pós-doutor pelo *National Institute of Health* (2002), *Morfields Eye Hospital* (2000), *Hotel Dieu de Paris* (1981) e *Hospices Civils de Strasbourg* (1979). É Doutor em Oftalmologia (1979), Especialista em Oftalmologia (1977) e Graduado em Medicina (1975), todos pela Universidade Federal de Minas Gerais. Dentre as suas várias atividades é fundador, presidente e diretor técnico do Hospital de Olhos Dr. Ricardo Guimarães e

Além da ferramenta digital estruturada nos estudos da dissertação, outras propostas teóricas e práticas foram sendo desenvolvidas em prol da inclusão social de indivíduos marginalizados diante dos padrões impostos cotidianamente.

Flávia Neves, a bolsista BIC⁴⁷, criou um jogo de memória composto por cartas de baralho, parte delas estampada com sinais da LIBRAS e outra parte com palavras em português. A jogabilidade é simples, basta indicar as cartas correspondentes, formando um par entre carta com sinal e carta com a palavras de mesmo sentido. Com este baralho, podem ser jogados três jogos comuns na cultura brasileira: ‘Saci’ (também conhecido como ‘Mico Preto’), ‘Pescaria’ e ‘Memória’. O intuito é sensibilizar as pessoas para o entendimento da linguagem de sinais. Para que aqueles que convivem ou que futuramente venham a conviver com pessoas que utilizem da LIBRAS como modo de comunicação, compreendam melhor a língua de seus colegas. Esse produto recebeu o nome de ‘LIBRÁRIO – o baralho da linguagem visual’ (FIG. 84 e FIG. 85) e está em fase de desenvolvimento.



FIGURA 84 – Identidade Visual do ‘LIBRÁRIO’.
Fonte: Equipe da pesquisa.

da Fundação Hospital de Olhos, professor convidado das escolas de Engenharia e Medicina da UFMG e diretor do LAPAN – Laboratório de Pesquisas Aplicadas a Neurovisão da UFMG.

⁴⁶ Doutora em Geografia (2008) e Mestre em Comunicação Social (2000), ambos títulos pela Universidade Federal de Minas Gerais, Especialista em Orientação e Supervisão Educacional pelo Instituto de Educação de Minas Gerais (1994) e Graduada em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (1984). É professora do Mestrado em *Design* da UEMG, líder do grupo de pesquisa do CNPQ *Design e Representações Sociais* e pesquisadora do Centro de Estudos em *Design* da Imagem da UEMG.

⁴⁷ Bolsa de Iniciação Científica



FIGURA 85 – Exemplos de cartas do ‘LIBRÁRIO’: sinais para as palavras ‘árvore’ e ‘flor’ respectivamente.
Fonte: Equipe da pesquisa.

Flávia Neves, assim descreveu a proposta, em postagem o dia 15 de setembro de 2014 na página do projeto no *Facebook*:

A equipe do projeto "Design digital e a inclusão dos deficientes auditivos" apresenta: Librário, o baralho da comunicação visual - motora. Ele tem como objetivo promover a integração entre surdos e ouvintes e possibilitar a todos o acesso a uma parte do vocabulário da Libras (Língua Brasileira de Sinais) de uma forma dinâmica e divertida. Além de incentivar o reconhecimento da relação entre palavra, imagem e sinal! (DESIGN INCLUSIVO, 2014).

O pesquisador Leone, com a orientação da Dr^a. Engler e apoio da então aluna de *Design de Ambientes* Leticia Hilário Guimarães, resgatou uma proposta pessoal idealizada em 2011 transformando-a no ‘*Puzzle Modular Furniture*’ (FIG. 86 e FIG. 87) para participar do ‘*A’Design Award & Competition*’⁴⁸ edição 2013 – 2014. O projeto consiste em um mobiliário modular comandado por controles de um aplicativo de *smartphone*, com o intuito de facilitar a vida de idosos, cadeirantes, pessoas com restrições de movimentos e com estaturas nas extremidades.

⁴⁸ É um prêmio e competição para *designers*, inovadores e empresas que almejam destacar-se atraindo a atenção da mídia, editores e compradores. É o maior concurso de *design* do mundo, premiando os melhores projetos, projetos conceitos, produtos e serviços. (texto retirado de: <<http://www.adesignaward.com>> e <<http://www.whatisadesignaward.com>>). Tradução nossa.

A descrição feita pelo seu autor para o site e livro do evento foi:

Modular Furniture Puzzle consiste em nichos de acrílico, movidos em trilhos dispostos na parede via comando de um *smartphone*. O aplicativo de celular, mostra a posição de cada módulo na parede, e os arrastando pelo sensor *touchscreen* como o velho jogo *Sliding Puzzle*, o layout do cômodo será alterado. Este projeto enfatiza a interatividade do usuário em dois sentidos: uma customização estética do cômodo e facilitando o acesso aos módulos inalcançáveis pelo usuário com restrições físicas, tornando o ambiente mais dinâmico de acordo com as necessidades e desejos do usuário, e acessível para um maior número de pessoas. (LEONE *apud* A' DESIGN AWARD AND COMPETITION, 2014, p. 336, tradução nossa).



FIGURA 86 – Identidade visual da 'Puzzle Modular Furniture'.
Fonte: Equipe da pesquisa.

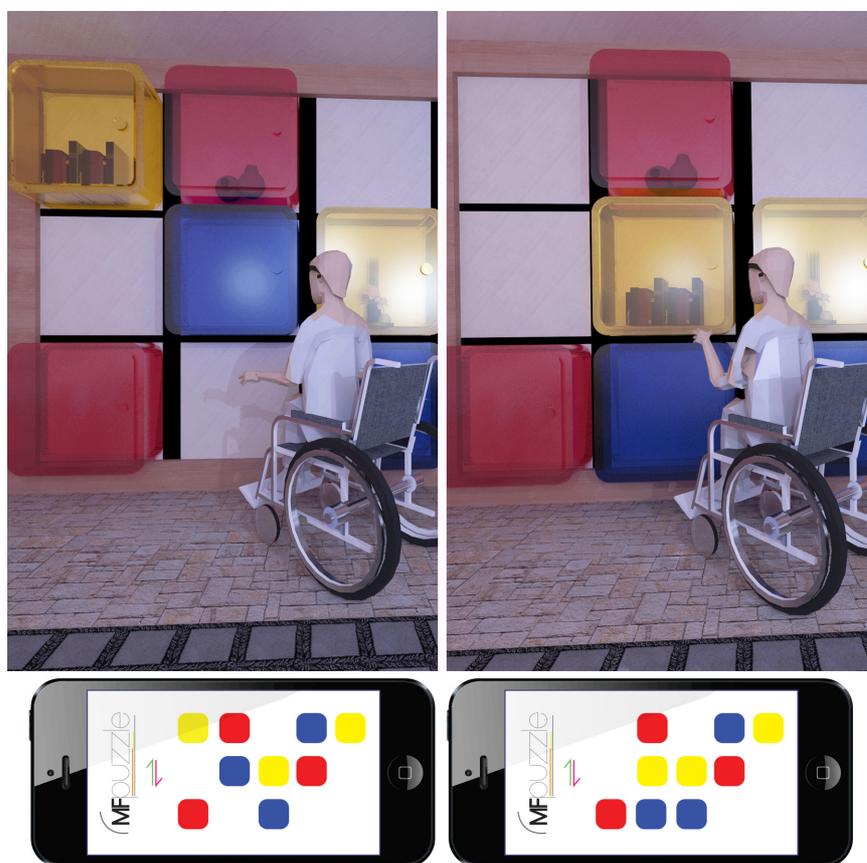


FIGURA 87 – Ilustração explicativa do uso da 'Puzzle Modular Furniture' por um cadeirante.
Fonte: Equipe da pesquisa.

No dia 15 de abril de 2014, o projeto recebeu o prêmio na categoria *'Differently Abled and Seniors' Assistance Design'* (Projeto de Assistência para portadores de necessidades especiais e idosos) e a cerimônia de entrega oficializou a conquista em 9 de agosto na cidade de Como, Itália.

No âmbito bibliográfico somam-se três produções desenvolvidas pela equipe, são elas:

O artigo “As abordagens do *design* para inclusão no desenvolvimento de tecnologias comunicacionais para portadores de deficiência auditiva” publicado nos anais do “1º Colóquio Internacional de *Design*” (2013), texto de autoria de Leone e apresentado pelo mesmo no dia 23 de setembro de 2013.

Um segundo artigo de Leone com orientações da Dr^a. Engler, com título homônimo à dissertação, expõe dados e referenciais, demonstrando o andamento do trabalho de mestrado. O texto foi publicado nos anais do “15º Seminário P&E UEMG” e apresentado pelo autor no dia 7 de novembro de 2013.

Por fim, o artigo de Mourão, Engler, Neves e Leone, “Contribuição do *design* digital para a inclusão de deficientes auditivos” apresentado no ‘11º P&D Design’ (2014) em Gramado/RS, pela Dr^a. Rita Engler no dia primeiro de outubro de 2014.

Com a repercussão positiva do projeto, surgiram convites para palestras. O pesquisador Leone apresentou seus estudos sob o título “*Design* para Inclusão” para os alunos da Especialização em “*Design* Universal” do INAP no dia 17 de julho de 2013 e para os alunos da graduação em “Comunicação Social – Publicidade e Propaganda” da FUMEC em 9 de abril de 2014. O autor também palestrou sobre o “Desenvolvimento de ferramenta para a inclusão do surdo na educação” para os intérpretes e instrutores participantes do curso de aperfeiçoamento em LIBRAS do “Projeto Libras na Escola e na Vida da Escola Municipal Julia Paraíso” no dia 5 de julho de 2014. Já a palestra “Jogos e Soluções em *Design* para pessoas com deficiência auditiva” ocorrida em 5 de setembro no evento Olimpíadas do Conhecimento SESI/SENAIS, ficou a cargo das pesquisadoras Engler e Neves.

A apresentação final da dissertação ocorreu em 06 de outubro de 2014, contando com a participação de uma segunda convidada interna, Dr^a. Rosângela Míriam Lemos Oliveira Mendonça⁴⁹, que integrou a comissão avaliadora formada pelos mesmos membros da qualificação.

⁴⁹ Doutora em Sistemas de Produção e Design Industrial pelo *Politecnico di Torino* (2014), Mestre em Ciências da Computação pela UFMG (1997) e pela *University of Strathclyde* (1990), Especialista em Gestão Cultural pela UNA (2005), em Melhoria de Processo de *Software* pela UFLA (2005), em Banco de Dados (2003) e Ciência da Informação (2003) pela UFMG. É graduada em Arquitetura e Urbanismo pela UFMG (1986) e em Música pela UEMG (1985).