



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE ARTES

**SARITA ARAUJO PEREIRA**

**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA PARA AMPLIAR A EXPERIÊNCIA  
SONORA/VIBRATÓRIA DE SURDOS**

Uberlândia

2016.

**SARITA ARAUJO PEREIRA**

**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA PARA AMPLIAR A EXPERIÊNCIA  
SONORA/VIBRATÓRIA DE SURDOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Artes do Instituto de Artes, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Artes.

Área de concentração: Artes

Subárea: Música e Tecnologia

Linha de pesquisa: Práticas e Processos em Artes

Orientador: Prof. Dr. Cesar Adriano Traldi

Uberlândia

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

P436u      Pereira, Sarita Araujo, 1964-  
2016      A utilização de tecnologia para ampliar a experiência  
sonora/vibratória de surdos / Sarita Araujo Pereira. - 2016.  
116 f. : il.

Orientador: Cesar Adriano Traldi.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,  
Programa de Pós-Graduação em Artes.  
Inclui bibliografia.

1. Artes - Teses. 2. Música - Teses. 3. Surdos - Teses.  
4. Surdez - Teses. 5. Tecnologia - Teses. I. Traldi, Cesar Adriano.  
II. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em  
Artes. III. Título.

CDU: 7

---



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - INSTITUTO DE ARTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES - MESTRADO

**A utilização de tecnologia para ampliar a experiência  
sonora/vibratória de surdos.**

Dissertação defendida em 29 de julho de 2016.

Prof. Dr. Cesar Adriano Traldi – Orientador/Presidente  
Presidente da banca

Prof.ª Dr.ª Regina Finck Shambeck – UDESC

Prof.ª Dr.ª Cíntia Thais Morato – UFU

*Ao meu pai **Jovani Inácio de Araújo** (in memoriam), por deixar de herança características e valores tão fundamentais como estudo, sabedoria, persistência e acreditar na luta por ideais.*

*TE AMAREI SEMPRE...*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me fornecer o dom da vida, a força e a disposição para enfrentar as dificuldades, por me deixar trilhar pelos caminhos sinuosos da ciência, nesta tentativa de ajudar os Surdos.

À minha família, e especialmente à minha mãe Magaly, pela presença, carinho, apoio, palavras de incentivo e pelos preciosos momentos de lazer e descontração.

Ao meu esposo, Evaldo, pela dedicação e compreensão na minha ausência, nos momentos em que precisei me afastar para estudar e pelo apoio incondicional nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador Cesar Traldi, grande incentivador no desenvolvimento desta dissertação, por compartilhar experiências e conhecimentos importantes para minha vida acadêmica e profissional, meus sinceros agradecimentos.

A todos os docentes e discentes do Programa de Mestrado, por todo conhecimento compartilhado, contribuições e disponibilidades para ajudar em alguns momentos.

Aos membros da banca de qualificação, Sônia Tereza da Silva Ribeiro e Regina Finck Schambeck, e aos membros da banca de defesa Cíntia Thais Morato e Regina Finck Schambeck, pelo apontamento de sugestões valiosas para a finalização deste trabalho.

À Valéria Teixeira, grande amiga, pelo apoio e revisão desta dissertação.

À Dorcelita Barbosa, pela ajuda e responsável na minha trajetória na área da surdez e da Língua de Sinais durante o meu trabalho como professora e pesquisadora.

Aos colegas de trabalho da Banda Ab'Surdos Flávio Humberto, Gislaine Sousa e Osmair Marcelino pela amizade e companheirismo.

Ao Carlos Florêncio, pela possibilidade de compartilhar comigo a experiência da construção do dispositivo VIBRÁTIL nesta minha pesquisa.

Aos meus alunos Surdos, que participaram como protagonistas da pesquisa, por terem aberto espaço em suas vidas para a pesquisa e discussões específicas sobre o estudo.

À Karin Strobel, Romeu Sassaki, Nadir Haguiara, Kleyver Duarte e Maria Ivonete Ramos, meu carinho e meu muito obrigado por terem contribuído nas elucidações de minhas dúvidas, pelo direcionamento na busca de caminhos e compreensão da importância da pesquisa científica.

À minha cadela Nina que esteve comigo nos momentos de estudo e escrita desta dissertação, proporcionando-me a sua companhia durante dias e noites.

## RESUMO

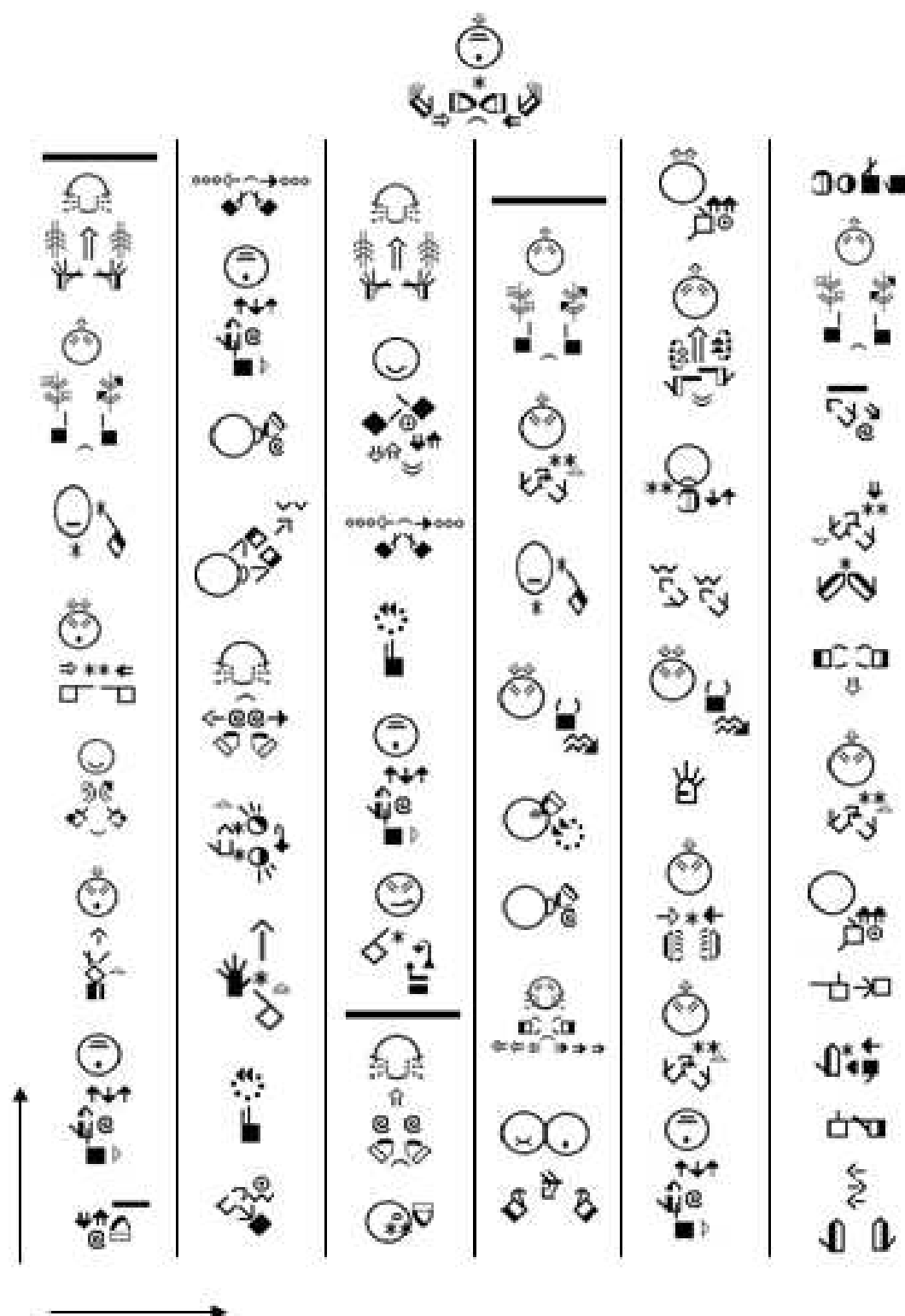
A presente pesquisa, cujo objetivo é usar recursos tecnológicos para ampliar as possibilidades de experiências sonoras pelos estudantes de música surdos, busca aprimorar a relação música e surdez por meio da tecnologia. A metodologia usada traz a investigação experimental, enriquecida por experimentos sensoriais realizados por intermédio de categorias de análise exploratória. O estudo foi realizado com um grupo de quatro adolescentes em fase de conhecimento musical, com idades entre 17 e 23 anos, que estudam no Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli, na cidade de Uberlândia-MG. O estudo foi dividido em duas fases. Na primeira fase (2014), fez-se uma pesquisa bibliográfica que sustentasse o tema escolhido pela autora. A segunda fase (2015) centrou-se no desenvolvimento, em três etapas de experimentos, constituídos pela percepção tátil e visual. No decorrer dos experimentos, foi possível ampliar a capacidade dos Surdos perceberem e apreciarem as sensações vibratórias provocadas pela música por meio do equipamento VIBRÁTIL, dispositivo desenvolvido para este estudo. Além de maior compreensão do universo sonoro e musical no qual estão inseridos os Surdos, as experiências também auxiliaram na compreensão de si como indivíduos. Constatou-se, ao longo desta pesquisa, que a utilização de tecnologia facilita a relação entre música e surdez, e que a música é uma experiência sensorial, e que, portanto, é possível, sim, incluir os Surdos no universo musical utilizando-se, principalmente, de recursos vibrotáteis.

Palavras-chave: Música. Surdez. Tecnologia.

## ABSTRACT

This research purpose is use technology sources to increase the possibilities of sound experiences by deaf students and to enhance the relation between music and hearing impairment by means of technology. The methodology comprises experimental methodology improved with sensory experiments, wich were performed using exploratory analysis categories. The study observed four teenagers aged from 17 to 23 years old in course of music learning who were enrolled in Cora Pavan Capparelli State Music School, in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. The research was divided into two major phases. The first phase (2014) included a bibliographical survey in order to support the authors thesis. In the second one (2015), the research developed in three stages related to experiments through the senses of touch and sight. During the experiments, the students could increase their ability to perceive and enjoy musical vibratory sensation from VIBRÁTIL, device designed in this research. The experience provided students with a greater understanding of sound and music universe in wich they live, as well as with self-awareness. In conclusion, technology may improve the relation between music and hearing impairment, for music is a sensory experience and, therefore, hearing-impaired people can take part in music universe mainly by means of vibrotactile simulators.

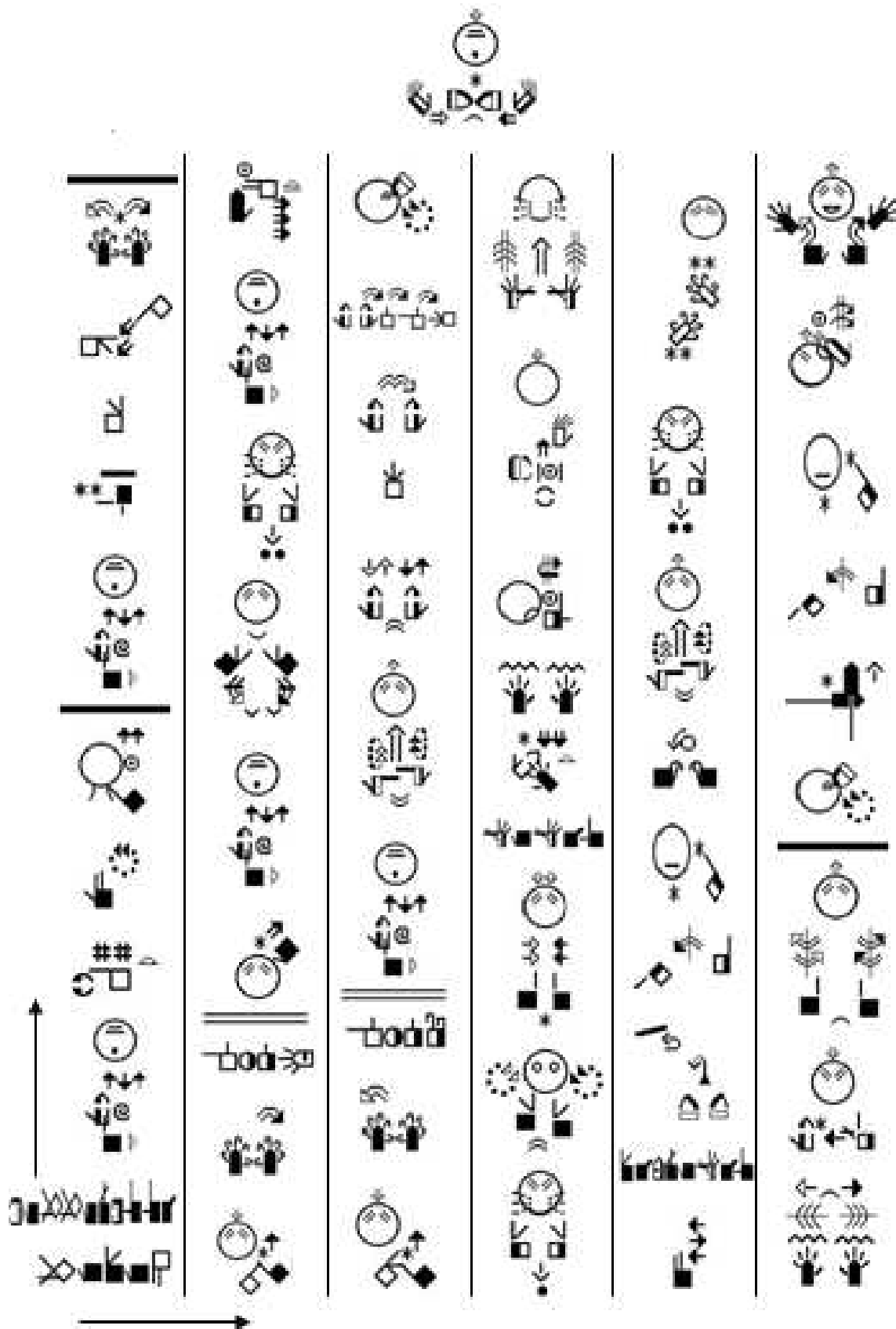
Keywords: Music. Hearing impairment. Technology.

RESUMO SIGN WRITING<sup>1</sup>

Continua...

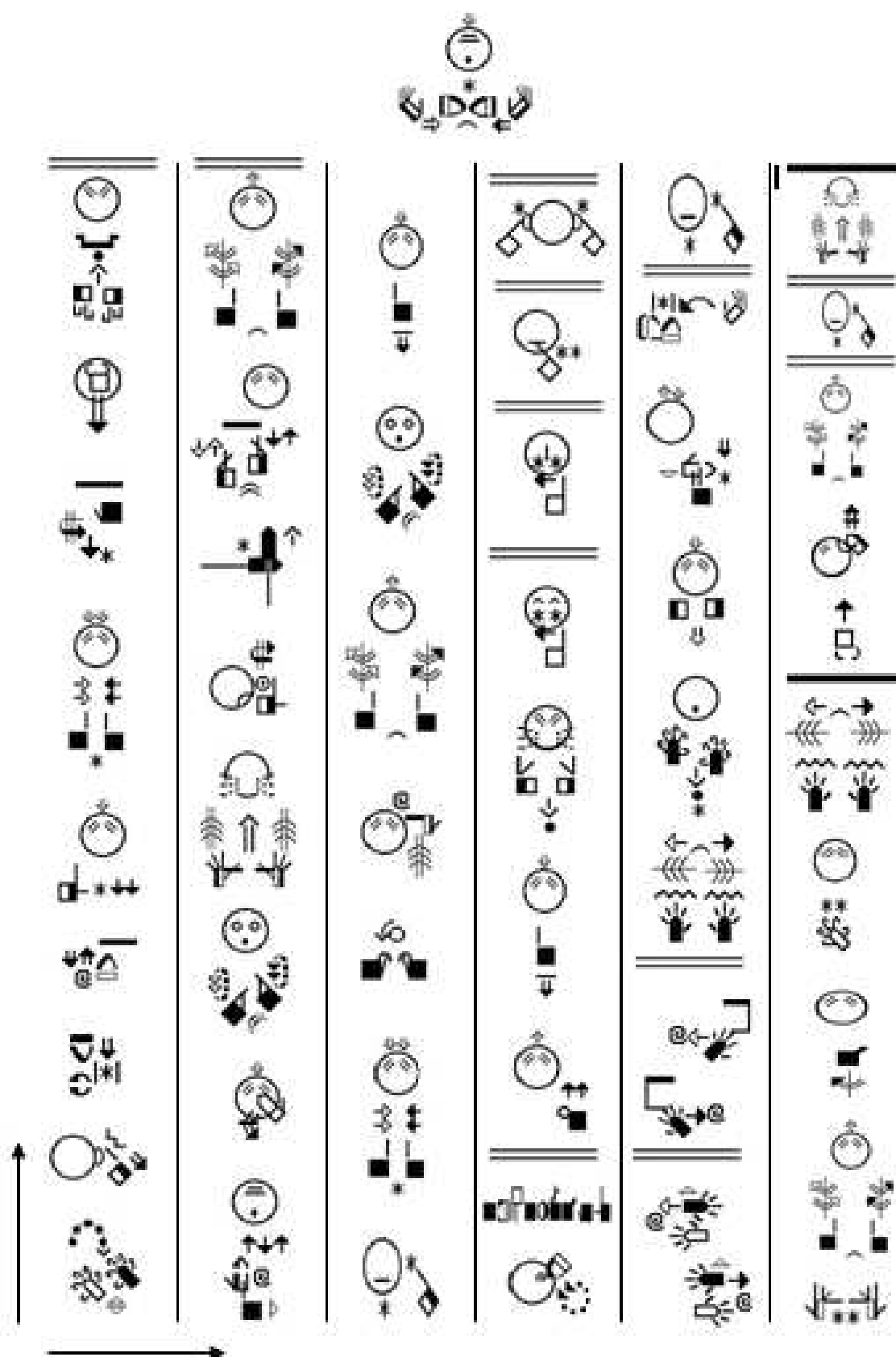
<sup>1</sup> Escrita da Língua de Sinais (ELS) é a forma de registro das línguas de sinais para surdos (Transcrito por Kleyver Tavares Duarte, Surdo, professor de Libras: UFU).

Continuação...



Continua...

Continuação...



Fonte: Transcrição de Kleyver Tavares Duarte. Escrita de sinais.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Produção, propagação e recepção do som .....	21
Figura 2	Representação das ondas sonoras produzidas por vários meios .....	22
Figura 3	Espectro Sonoro .....	23
Figura 4	Amplitude das ondas sonoras .....	24
Figura 5	Frequências de notas musicais .....	25
Figura 6	Frequências graves .....	26
Figura 7	Frequências médias .....	26
Figura 8	Frequências agudas .....	26
Figura 9	Características das ondas .....	27
Figura 10	Funcionamento do ouvido humano .....	28
Figura 11	Terminologia surdo-mudo .....	32
Figura 12	Símbolo da Surdez 01 .....	32
Figura 13	Símbolo da Surdez 02 .....	33
Figura 14	Ludwig van Beethoven .....	47
Figura 15	Cérebro Musical .....	57
Figura 16	Censo 2010: População com deficiência no Brasil .....	58
Figura 17	Touchingnotes II .....	60
Figura 18	Software Cromo Tmusic .....	60
Figura 19	Piano digital: Beyond Silence .....	61
Figura 20	Vibrato .....	62
Figura 21	Caixa de som com plataforma de madeira vibrátil .....	63
Figura 22	SenCity Museu de Arte Moderna (MAM) .....	63
Figura 23	Colar vibratória .....	64
Figura 24	Sensação não tecnológica .....	65
Figura 25	Mp3 player Sounzzz .....	66
Figura 26	Colete especial Vest .....	66

Continua ...

Continuação...

Figura 27	<i>Software</i> Senso rítmico .....	67
Figura 28	Curso de DJ's no Brasil .....	68
Figura 29	BassVibration .....	69
Figura 30	Colar Corus .....	70
Figura 31	Mochila vibratório SubPac .....	71
Figura 32	Alto falante Ripple .....	71
Figura 33	Cadeira Haptic .....	72
Figura 34	Aplicativo Ludwig .....	72
Figura 35	Visualização do teclado com 05 oitavas .....	85
Figura 36	Gesto sinalizado: não sente o som .....	86
Figura 37	Identificação do som com timbre Organ .....	86
Figura 38	Identificação de altura: contato da mão na saída do som no teclado	87
Figura 39	Sinalização em Libras: som agudo .....	87
Figura 40	Sinal em Libras dos sons agudo, médio e grave .....	88
Figura 41	Experimentando e discriminando sons.....	89
Figura 42	Percepção e sinalização em Libras: som médio.....	89
Figura 43	Discriminação dos sons.....	90
Figura 44	Identificação das notas ascendentes e descendentes.....	91
Figura 45	Experimento com mini caixa amplificada guitarra cube PSG 35....	94
Figura 46	Caixa amplificada de retorno sonoro VIBRÁTIL.....	97

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Sensações auditivas .....	23
Quadro 2	Categorias de Identidades surdas .....	38
Quadro 3	Exemplos de Artistas surdos .....	45-46
Quadro 4	Ordem Cronológica: a tecnologia no mundo dos Surdos .....	73-74
Quadro 5	Caracterização dos Alunos surdos Participantes da pesquisa ...	82
Quadro 6	Elaboração dos experimentos do ano 2015 .....	83
Quadro 7	Escolha de Timbre incorporado no Teclado .....	84
Quadro 8	Visualização geral: Tessitura / Timbre .....	92
Quadro 9	Análise dos resultados sobre as onomatopéias .....	92
Quadro 10	Análise dos resultados dos três experimentos sonoros .....	101

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CCS – Círculo Cultural Scalabitano

CEDECOM – Centro de comunicações

CEMCPC – Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli

CEPRE – Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação “Gabriel Porto”

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DA – Deficiente auditivo

dB – Decibel

ELS – Escrita da Língua de Sinais

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

Feneis - Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos

Hz – Hertz

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

LSB – Língua de Sinais Brasileira

MAM – Museu de Arte Moderna

MATD – Music and the Deaf

PARA – Programa de Atividade Rítmica Adaptada

SNPD – Secretaria Nacional de Promoção de Direitos da Pessoa com Deficiência

TCLE – Termo de Consentimento livre e Esclarecido

TILS – Tradutores Intérpretes de Língua de Sinais

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFU- Universidade Federal de Uberlândia

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 1 - ENTENDENDO A AUDIÇÃO HUMANA .....</b>	<b>20</b>
1.1 COMO O SOM É PRODUZIDO? .....	20
1.2 AS CARACTERÍSTICAS DAS SENSações AUDITIVAS .....	23
1.4 CONCEITOS BÁSICOS SOBRE A ANATOMIA DO OUVIDO HUMANO.....	27
<b>CAPÍTULO 2 – SURDEZ: UM OLHAR SOBRE A CULTURA SURDA E A MÚSICA .....</b>	<b>29</b>
2.1 CULTURA SURDA .....	29
2.2 NOMENCLATURAS SOBRE SURDEZ.....	31
2.3 SUJEITO SURDO.....	35
2.4 COMUNIDADE SURDA .....	35
2.5 IDENTIDADE SURDA.....	36
2.6 LÍNGUA DE SINAIS .....	39
2.7 INTERCULTURALIDADE ENTRE CULTURA SURDA E MÚSICA.....	41
2.8 O ENSINO PARA SURDOS NA ESCOLA DE MÚSICA: BREVE TRAJETÓRIA HISTÓRICA.....	47
2.9 A PERCEPÇÃO DOS SUJEITOS SURDOS ACERCA DE SUA RELAÇÃO COM A MÚSICA .....	51
2.10 EXPERIMENTOS COM ALUNOS SURDOS NA PERCEPÇÃO SONORA .....	54
2.11 MUSICALIDADE PARA SURDOS.....	56
<b>CAPÍTULO 3 – A TECNOLOGIA MUSICAL E SURDEZ.....</b>	<b>58</b>
3.1 A SURDEZ E A TECNOLOGIA.....	58
3.2 A TECNOLOGIA MUSICAL NO MUNDO DOS SURDOS.....	59
3.2.1 <i>Touchingnotes II: música para os sentidos (Brasil: 2011)</i> .....	59
3.2.2 <i>Software Cromo Tmusic (Brasil: 2015)</i> .....	60
3.2.3 <i>Piano digital: Beyond Silence (Coreia: 2011)</i> .....	61
3.2.4 <i>Vibrato (Inglaterra: 2005)</i> .....	62
3.2.5 <i>Caixas de Som de Madeira Vibrátil (País de Gales: 2013)</i> .....	62
3.2.6 <i>SenCity: Evento multissensorial para Surdos (Brasil: 2013)</i> .....	63
3.2.7 <i>Colar Vibratório (Canadá: 2010)</i> .....	64
3.2.8 <i>Os Surdos podem sentir músicas em concerto (Holanda: 2012)</i> .....	65
3.2.9 <i>Concerto Acessível para surdos (Portugal: 2010)</i> .....	65
3.2.10 <i>Sounzzz (Coreia: 2009)</i> .....	65
3.2.11 <i>Vest (EUA: 2015)</i> .....	66
3.2.12 <i>Software Senso Rítmico (Brasil: 2009)</i> .....	67
3.2.13 <i>Escola de DJ para Surdos (Brasil: 2011)</i> .....	68
3.2.14 <i>Dispositivo Bass Vibration (Brasil: 2009)</i> .....	68
3.2.15 <i>Auscultadores Vibratórios (Portugal: 2008)</i> .....	69
3.2.16 <i>Colar Corus (Alemanha: 2015)</i> .....	70
3.2.17 <i>Mochila Vibratório SubPac (EUA: 2015)</i> .....	70
3.2.18 <i>Alto-falante Ripple (Canadá: 2010)</i> .....	71
3.2.19 <i>Protótipo Cadeira Haptic (Singapura: 2009)</i> .....	72
3.2.20 <i>Ludwig (Brasil: 2015)</i> .....	72
3.3 REFLEXÕES SOBRE OS DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS ESTUDADOS .....	75

<b>CAPÍTULO 4 – CAMINHOS DA PESQUISA.....</b>	<b>77</b>
4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO DE TECLADO COM OS ALUNOS SURDOS NO CEMCPC ....	77
4.1.1 <i>Descrição dos experimentos</i> .....	80
4.2 APRESENTAÇÕES DE EXPERIMENTOS SENSORIAIS REALIZADOS COM SURDOS .....	81
4.3 APRESENTAÇÕES DE EXPERIMENTOS SENSORIAIS REALIZADOS COM ESTUDANTES SURDOS SEM E COM AUXÍLIO DAS CAIXAS AMPLIFICADAS .....	82
4.3.1 <i>Primeira etapa: Exploração sonora no teclado sem a caixa amplificada</i> .....	83
4.3.2 <i>Segunda etapa: Exploração sonora no teclado com caixa amplificada acoplada</i> .....	93
4.3.3 <i>Terceira etapa: Descrição da experiência com dispositivo VIBRÁTIL</i> .....	95
4.4 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS ALCANÇADOS NOS TRÊS EXPERIMENTOS REALIZADOS .....	100
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>106</b>
<b>APÊNDICE A – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) .....</b>	<b>113</b>
<b>APÊNDICE B – MODELO DE AUTORIZAÇÃO DE DIREITO DE USO DE IMAGEM .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO A – GRUPOS DE SURDOS NO BRASIL .....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO B – TERMINOLOGIA: LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA .....</b>	<b>116</b>

## INTRODUÇÃO

O interesse pelo tema de surdez tem estreita ligação com minhas vivências pessoais. A minha prática pedagógica com os alunos surdos diz também a meu respeito, por também ser Surda. Por meio da minha experiência pessoal e contato com as mais diferentes crianças, questionei-me sobre igualdades, possibilidades, facilidades, dificuldades e, acima de tudo, afetividade mútua. Todos esses fatores motivaram-me a realizar uma pesquisa sobre as possibilidades de interação entre a surdez e um aprendizado satisfatório no campo da música, recorrendo, para este fim, à tecnologia (PEREIRA, 2014).

Antes de entrar nos propósitos desta pesquisa propriamente dita, é importante situar o mundo de minhas experiências como professora Surda<sup>2</sup> de música, retomando a trajetória que percorri<sup>3</sup> na vida musical desde aos 18 anos de idade. Ao longo dessa profissão, percebi que tanto os alunos com surdez, de diversas faixas etárias, quanto os colegas de trabalho, que fazem parte no projeto *O Surdo: Caminho para Educação Musical*<sup>4</sup>, na escola de música de Uberlândia-MG, apresentavam dificuldades em compreender como ocorre o processo de ensino e aprendizagem musical dos Surdos. Assim, buscando melhor entender e aprimorar minha experiência didática com eles, por meio da tecnologia, ingressei-me no Mestrado em Artes da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em 2014.

As pessoas quando pensam nos Surdos, imaginam que experiências sonoras são, para eles, completamente impossíveis. Assim, muitas vezes, tentam transformar as experiências sonoras em outros campos perceptíveis para eles, como a visão, por exemplo. Este estudo não irá adentrar na discussão das vantagens ou desvantagens dessas abordagens. Em minha concepção musical, como professora e pesquisadora Surda, quero ajudar os Surdos a vivenciar experiências sonoras ampliadas pela percepção visual e sensorial, e não apenas transformá-las em outras sensações.

A vivência musical, ao que percebo, está presente em todas as culturas, no cotidiano das pessoas, sendo capaz de integrar aspectos afetivos, linguísticos e cognitivos. Muitas pessoas, de diferentes faixas etárias têm acesso à música e às suas diversas formas de expressão. Mas, e as pessoas que não são capazes de ouvir?

Para mim, a música está presente em nosso cotidiano de pessoas surdas pelo sentir da vibração sonora, assim, a relação entre música e surdez começa a ser possível quando acredito

---

<sup>2</sup>Destaco o termo Surdo “com S maiúsculo” em pontos estratégicos do texto como uma forma de empoderamento, mostrando minha visão pessoal e enquanto profissional, de respeito e reconhecimento da identidade vivenciada pelos sujeitos surdos, seus valores linguísticos e sociais, e de todo processo histórico e cultural que os envolve.

<sup>3</sup> Pelo fato do assunto tratado estar profundamente vinculado às minhas vivências pessoais e profissionais, optei por escrever o texto na primeira pessoa do singular.

<sup>4</sup>Projeto desenvolvido deste o ano 2002 no CEMCPC na cidade de Uberlândia-MG

em seu processo de interculturalidade, no contexto musical como um caminho para que alunos surdos tenham experiências musicais em suas vidas, por meio da percepção tátil.

A relação entre música e surdez não se trata de um paradoxo. Creio que o ensino musical para Surdos, por meio de novas tecnologias, irá ampliar os limites existentes, chegando a alcançar resultados cada vez mais profundos e inclusivos. Diante desse contexto, me deparei com a seguinte questão: É possível através de um dispositivo tecnológico ampliar as sensações vibrotáteis dos Surdos auxiliando na percepção sonora?

Afirmo e defendo que os recursos tecnológicos são uma alternativa de percepção sensorial para a aprendizagem musical dos Surdos. Oferecer a eles essa possibilidade de usufruírem novas e melhores oportunidades de interação musical contribui, também, para que eles sejam mais participativos na música em busca de novos desafios, como sentir as vibrações sonoras por meio do corpo, da pele especialmente.

O objetivo principal dessa pesquisa é utilizar recursos tecnológicos que venham a ampliar as possibilidades de experiências sonoras dos músicos surdos.

Os objetivos secundários são:

- Entender como se dá a experiência sonora musical de Surdos;
- Desenvolver uma ferramenta tecnológica que possa auxiliar nas experiências sonoras dos alunos surdos;
- Estudar os resultados das experiências realizadas.

Para alcançar esses objetivos, a metodologia utilizada foi:

- Pesquisa bibliográfica sobre o processo e experiências sonoro/musicais de Surdos;
- Levantar e descrever quais são os dispositivos tecnológicos já utilizados em experiências musicais com Surdos no Brasil e em outros países;
- Após o estudo desses dispositivos, escolher e adaptar um deles para as experiências que serão realizadas com Surdos nesta pesquisa;
- Fazer experimentos sensoriais: elaborar, aplicar e comparar uma série de experiências perceptivas com os Surdos, servindo-se do equipamento tecnológico VIBRÁTIL, caixa amplificada produzida para este fim.

As experiências, aqui apresentadas, foram realizadas durante os meses de agosto a dezembro de 2015, duas vezes por semana, com duração de 50 minutos, com os quatro alunos surdos do Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli (CEMCPC), de Uberlândia-MG, os quais foram participantes voluntários, ressaltando que suas identidades

não serão divulgadas. Ademais, os participantes surdos autorizaram o uso das informações e depoimentos pessoais por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

O trabalho foi organizado em quatro capítulos, além do pré e pós-textual. O primeiro capítulo trata de um estudo do sistema auditivo humano, e aborda o som captado pelo ouvido, bem como o conceito básico da anatomia do ouvido humano.

O segundo capítulo apresenta um breve apanhado histórico sobre a cultura surda, considerando os aspectos relevantes que envolvem os Surdos, e em seguida, enfoca o contexto da música para Surdos.

O terceiro capítulo destaca algumas interfaces de tecnologias musicais desenvolvidas no Brasil e no exterior, para possibilitar/facilitar a experiência musical para os Surdos.

O quarto capítulo é a relação dos dados coletados e a discussão dos resultados alcançados nas experiências realizadas com a caixa amplificadora de retorno para Surdos, nomeada por “VIBRÁTIL”. Nele, relevo o quanto a tecnologia é um meio viável para proporcionar e ampliar a experiência sonora/vibratória para os Surdos e deficientes auditivos. Esta etapa da pesquisa foi registrada em vídeo, fotos e relatórios, que serviram de base para análise e conclusão da pesquisa.

Em alguns capítulos, exibo várias ilustrações (imagens visuais), pois desejo que os Surdos, ao terem acesso a este texto de dissertação, possam complementar seus conhecimentos, uma vez que, dentro da cultura surda, eles compreendem e percebem o dia a dia de forma diferenciada dos ouvintes, é por meio da experiência visual que ele alcança o entendimento dos fatos, tendo ajuda da língua portuguesa, sendo esta a sua segunda língua. A língua de sinais é reconhecida como a língua do Surdo, e é necessário e defendo que ela seja adotada, preferencialmente, desde o berço.

No meio acadêmico científico, ainda são poucos os trabalhos ligados ao ensino e aprendizagem musical que fazem uso da tecnologia e, praticamente, inexistem trabalhos deste tipo voltados para eles. Com o uso do novo equipamento, abriu-se uma nova dimensão para as possibilidades de experiências sonoras pelos Surdos. Se, para os ouvintes, as experiências sonoras abrem perspectivas que levam a modificações nos usos e costumes de toda a sociedade, para os Surdos, essas mudanças podem ser ainda mais significativas.

## **CAPÍTULO 1 - ENTENDENDO A AUDIÇÃO HUMANA**

As ideias abordadas neste capítulo dizem respeito ao som captado pelo ouvido humano e são apresentadas em dois momentos, no primeiro, estão em destaque os sons e suas características e, no segundo, são abordados os conceitos básicos sobre a anatomia do ouvido humano.

### **1.1 Como o som é produzido?**

Para entender como nossos ouvidos ouvem o som, primeiro, é preciso entender a definição de som. Para Menezes (2003, p. 19), “o som não existe sem movimento, e o movimento não existe sem som; se o ar está em constante movimento, o silêncio é uma utopia”. Pode-se constatar que o som está presente em quase todas as situações cotidianas do ser humano, ou ainda, poder-se-ia chegar a afirmar, categoricamente, que o som está presente em quase tudo.

Wisnik, em sua obra “O som e o sentido”, publicado em 1989, ao buscar explicar os efeitos do som no ar, cria uma imagem que nos facilita o entendimento: Não é a matéria do ar que caminha levando o som, mas, sim, um sinal de movimento que passa através da matéria, modificando-a e inscrevendo nela, de forma fugaz, o seu desenho (WISNIK, 1989, p. 17).

Em termos físicos, para cada som produzido, há um movimento diferente que lhe deu origem, o que desafia a nossa sensação e distinção. E como o som é transmitido? Menezes, (2003, p. 49) salienta que o som é transmitido pelo ar e também por qualquer outro corpo que vibre, e que essa transmissão ocorre por ressonância, indispensável também pela existência de um som. Segundo Rodrigues (2009, p. 16), o som apenas não existe no vácuo, porque ele precisa de um meio para se propagar.

Menezes (2003, p. 49) afirma que o som, ao encontrar um obstáculo, pode contorná-lo ou ultrapassá-lo. Dependendo de seu material, pode passar por essa matéria e ser emitido em sua outra face.

Rodrigues (2009, p. 19) relata que o som se propaga no ar, e o ouvido o percebe por sua rarefação e compressão. A vibração de um corpo em movimento se dá pelo agrupamento de moléculas de ar e pelo distanciamento dessas moléculas. Então, é graças à compressão (agrupamento de partículas) e da rarefação (desagrupamento) que se pode identificar o som, a sua vibração no ar, assim como, o seu impulso e pausa (Figura 1). Segundo Wisnik:

O tímpano auditivo registra essa oscilação como uma série de compressões e descompressões. Sem esse lapso, o som não pode durar, nem sequer começar. Não há som sem pausa. O tímpano auditivo entraria em espasmo. O som é presença e ausência, e está, por menos que isso apareça permeado de silêncio. (WISNIK, 1989, p. 18).

Figura 1 – Produção, propagação e recepção do som



Fonte: Cavaleiro e Domingas (2006).

Há uma grande diversidade de definições de som, Wisnik (1989, p. 17), afirma que: “Sabemos que o som é onda, que os corpos vibram e que essa vibração se transmite para a atmosfera sob a forma de uma propagação ondulatória, que o nosso ouvido é capaz de captá-la e o cérebro a interpreta dando-lhe configurações e sentidos” (WISNIK, 1989, p. 17).

Existe outra definição de som, esta retirada de MED (1996, p.11):

[...] é a sensação produzida no ouvido pelas vibrações de corpos elásticos. Uma vibração põe em movimento o ar na forma de ondas sonoras que se propagam em todas as direções simultaneamente. Estas atingem a membrana do tímpano fazendo-a vibrar. Transformadas em impulsos nervosos, as vibrações são transmitidas ao cérebro que as identifica como tipos diferentes de sons. Consequentemente, o som só é decodificado através do cérebro.

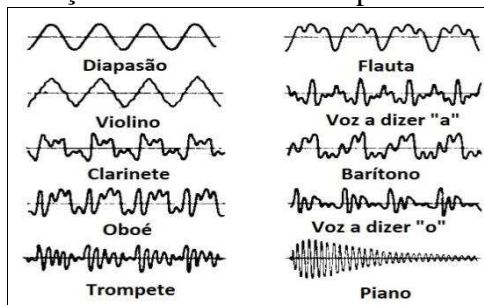
Os autores como Fernandes (2002), Henrique (2002) e Menezes (2003) destacam que o som é uma sensação auditiva produzida pela vibração de corpos, e ainda, o som se propaga num meio material, originando as ondas sonoras. Essa propagação é semelhante ao que ocorre quando se joga uma pedra na água parada de um lago e as partículas da água se movem para cima e para baixo da posição de equilíbrio. Esse movimento chama-se vibração e o resultado dessa propagação é a onda sonora.

Os dispositivos que produzem ondas sonoras são chamados de fontes sonoras. Entre os que mais se destacam, podemos citar aqueles que são compostos por:

- Cordas vibrantes: violão, piano, cordas vocais etc.
- Tubos sonoros: órgão, flauta, clarineta, trompete etc.
- Membranas e placas vibrantes: tambores, tumbadoras, surdos etc.
- Hastes vibrantes: diapasão, triângulo etc.

Existem vários tipos de ondas que se propagam através da vibração das partículas que constituem o meio material (Figura 2).

Figura 2 – Representação das ondas sonoras produzidas por vários meios



Fonte: Santos (2011).

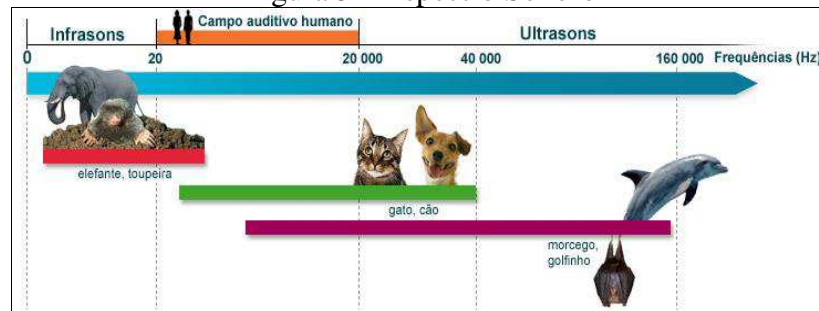
Apesar de todos os sons resultarem da vibração da fonte sonora, nem todos os sons são percebidos pelo limiar do ouvido humano através dos receptores do som, já que o ser humano apenas consegue detectar sons audíveis com uma frequência entre 20 Hz<sup>5</sup>a 20.000 Hz. Conforme Gerges (2000), enquanto as frequências abaixo do limiar de audição são denominadas de infrassônicas, as frequências acima do limiar de audição são conhecidas como ultrassônicas.

Ainda falando sobre frequência, precisamos entender que, quando se toma por referência a audição humana, as frequências que denominam infrassônicas ou não audíveis são aquelas inferiores a 20 Hz, elas são também frequências mais graves. Então, nós, humanos, não podemos ouvi-las, mas existem animais como a toupeira e o elefante, que são capazes de captar poucos Hz, e esses animais conseguem ouvir até mesmo as ondas dos tremores de terra. Também designam as frequências não audíveis por nós seres humanos como ultrassônicas, por terem frequência superior a 20.000 Hz, sendo que essas são as mais agudas e ouvidas por alguns animais como os golfinhos e morcegos.

Na figura 3, são ilustrados os sons ultra e infra, os sons audíveis e inaudíveis, e ainda são expostas as frequências sonoras ouvidas pelo homem e alguns animais.

<sup>5</sup>Hertz (Hz) que corresponde ao número de oscilações por segundo.

Figura 3 – Espectro Sonoro



Fonte: Antoine Lorenzi, Marie Camilleri e Benjamin Chaix (2013).

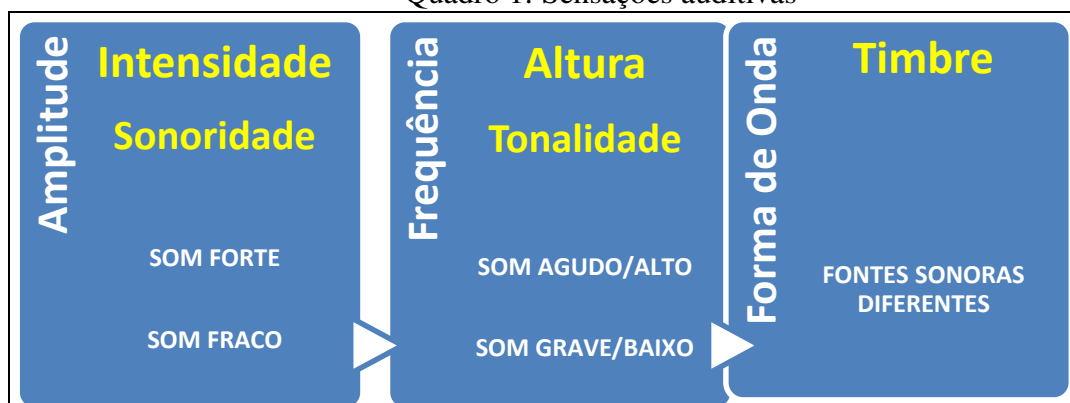
As frequências podem ajudar alguns animais e até os homens em importantes atividades, como em alguns exemplos: os morcegos, as baleias e os golfinhos usam a ecolocalização<sup>6</sup> para passarem por obstáculos e caçarem suas presas; os navios e submarinos usam o sonar; e as informações espaciais são percebidas por meio dos sons.

Agora passarei a caracterizar os sons a partir de sua intensidade, altura e timbre.

## 1.2 As características das sensações auditivas

As três propriedades principais do som são: timbre, intensidade e frequência. Todas elas caracterizam as ondas que compõem um som. Os audiologistas Camilleri, Lorenzi e Chaix (2013) classificaram os três tipos de sensação auditiva que explicam as percepções auditivas (Quadro 1).

Quadro 1: Sensações auditivas

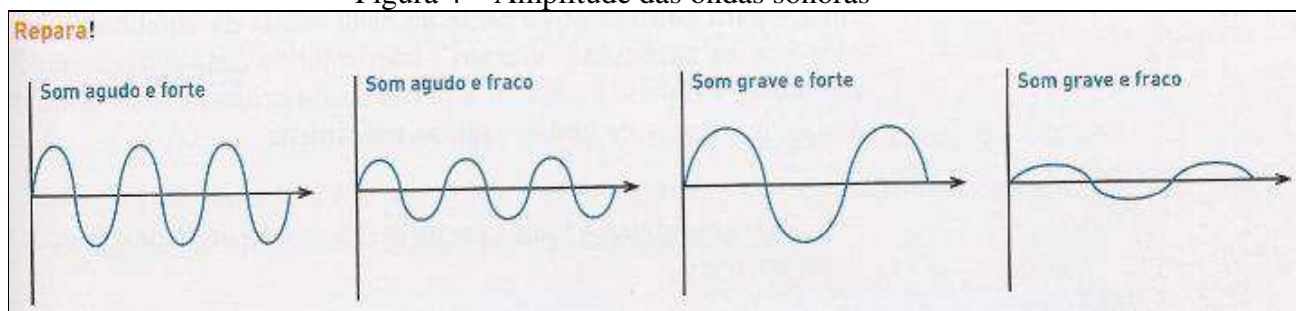


Fonte: Autora (2015).

<sup>6</sup> Ecolocalização é um sentido, uma sofisticada capacidade biológica de detectar a posição e/ou distância de objetos ou animais através de emissão de ondas ultrassônicas, no ar ou na água.

**a – A intensidade (sonoridade):** é a sensação que nos permite afirmar se o som é mais forte ou mais fraco, e depende da amplitude da vibração. Segundo Med (1996), a intensidade é a amplitude sonora, que nos permite distinguir os sons fortes dos sons fracos. Portanto, a intensidade do som é uma característica relacionada à amplitude das ondas sonoras, isto é, quanto maior for a amplitude da onda sonora, mais forte será o som e quanto menor for a amplitude da onda sonora, mais fraco será o som (Figura 4).

Figura 4 – Amplitude das ondas sonoras



Fonte: Rosa (2013).

Os Surdos muitas vezes confundem intensidade com altura, uma vez que os sons graves são mais facilmente percebidos do que os agudos. Assim, para os Surdos os Sons graves parecem ser mais fortes do que os sons agudos. Glennie (2008) esclarece que a confusão nas nomenclaturas e na dificuldade de diferenciar graves de agudos acontece frequentemente, pois para os Surdos, as notas graves são mais perceptíveis do que as sonoridades mais agudas.

**b – A altura (tonalidade):** é a sensação ligada à frequência que nos possibilita saber se o som é mais agudo ou mais grave.

Segundo Med (1996), altura é determinada pela frequência das vibrações, isto é, segue a velocidade da vibração. Quanto mais aguda for a frequência de um som, maior é a sua altura, e quanto mais grave for a sua frequência, mais baixa é a sua altura.

Já as notas musicais são sons de determinada frequência que foram definidas pelo efeito agradável que produzem em nossos ouvidos. As notas musicais se diferenciam umas das outras pela frequência.

A figura 5 mostra as frequências de notas musicais numa escala média. A frequência pode ser expressa também em Hz (Hertz), sendo: 1 Hz = ciclo (vezes) / segundo.

Figura 5 – Frequências de notas musicais

Notas Musicais	Frequência (Hz)
DO3	262
RE3	294
MI3	330
FA3	349
SOL3	392
LA3	440
SI3	494

Fonte: Moura e Panzera (2009).

Os engenheiros de som estudam alturas como frequências sem nomeá-las por notas musicais, e distinguem as frequências por números de forma exata e precisa. Quanto maior é a frequência de um som, mais agudo ele é. Quanto menor a frequência, mais grave é o som. Na tabela acima, vê-se que a nota Fá é mais aguda do que as notas Dó, Ré e Mi. Também a nota Dó é a mais grave, e o Si é a nota mais aguda da tabela.

Para termos uma ideia, o Lá central do piano (denominado de La3) corresponde a 440Hz. Essa é a frequência emitida pelos diapasones e que servem como referência básica para afinação dos instrumentos. Lembrando que a escala seguinte é o dobro da frequência para cada nota. Ou seja, se o La3 corresponde a 440Hz, o La4 será 880Hz.

**c – O timbre:** é a característica que nos permite diferenciar sons de mesma intensidade e altura.

Para designar o timbre na música, devemos considerar que essa característica sonora possibilita a distinguir se os sons da mesma frequência foram originados por fontes sonoras diferentes. Ou seja, passa, por meio do timbre, a diferenciar uma nota musical tocada por um piano da mesma nota produzida por outro instrumento. O Lá3 produzido por um piano tem uma frequência de 440Hz, a mesma frequência do La3 gerado por um violino, o que discrimina os dois sons é a fonte sonora, ou seja, a forma da onda.

É o timbre que define a discriminação da “cor” do som entre diferentes instrumentos ou cantado por diferentes vozes.

### 1.3 Elementos essenciais da audição humana

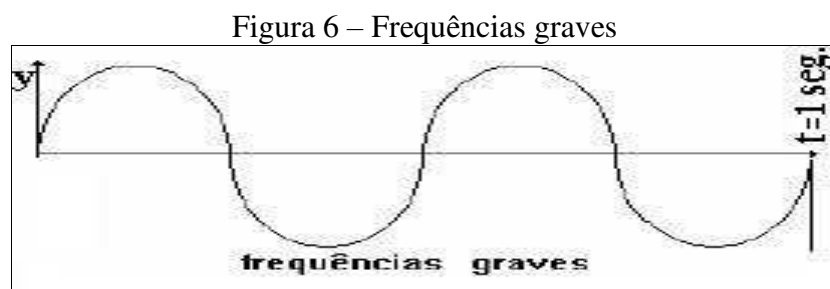
A orelha é o órgão responsável por detectar ondas sonoras. E, para entender melhor sobre o funcionamento do ouvido<sup>7</sup>, poderei descrevê-lo a partir da próxima seção.

<sup>7</sup> Aqui será utilizado o termo ouvido, oriundo da área de música, diferente de “orelha”. Ouvido, então, significa a capacidade cognitiva de ouvir, o que remete para uma acepção mais especializada.

O ouvido humano ouve frequências compreendidas entre os 20 Hz (frequência mais grave) e os 20.000 Hz (frequência mais aguda), chamada de faixa audível, que, por sua vez, é dividida em faixas chamadas de regiões ou registros, nomeados de graves, médios e agudos.

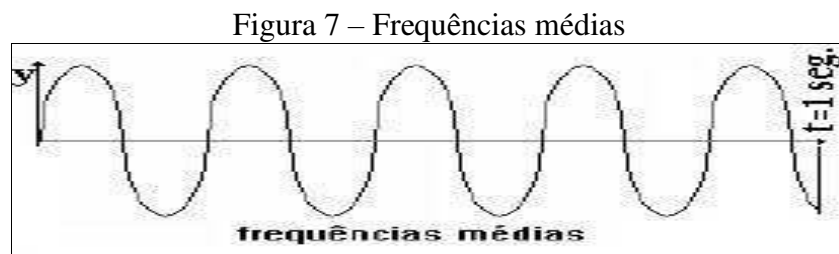
Conforme Bistafa (2006), os sons de frequência inferior a 200 Hz podem ser considerados nas regiões graves (Figura 6); já nas regiões médias (Figura 7), os sons se localizam entre 200 a 2000 Hz e nas regiões agudas, o som vai acima de 2000 Hz (Figura 8). Vejamos as figuras:

- Na região grave, os sons têm baixa frequência.



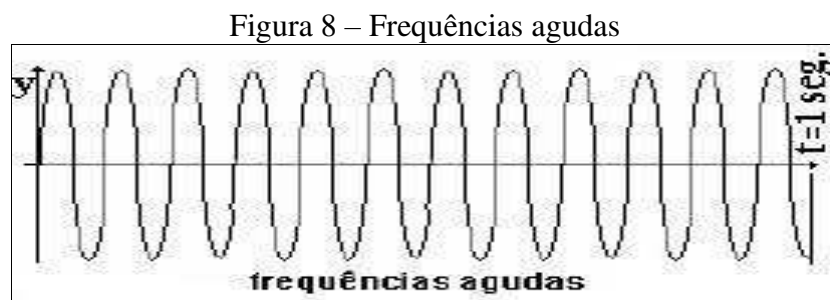
Fonte: Moura e Panzera (2009).

- Na região média, os sons têm média frequência.



Fonte: Moura e Panzera (2009).

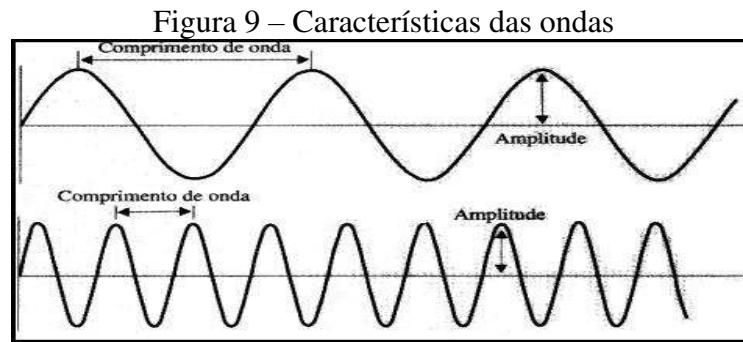
- Na região aguda, os sons têm alta frequência.



Fonte: Moura e Panzera (2009).

A altura do som está relacionada diretamente com a quantidade de vibrações existentes dentro de um mesmo intervalo de tempo.

Os três elementos que caracterizam uma onda são: amplitude, frequência e comprimento de onda (Figura 9).



Fonte: Reis (2012).

A figura 9 mostra que quanto maior for o comprimento de onda, menor será a frequência de vibração e, por outro lado, quanto menor for o comprimento de onda, maior a frequência de vibração.

#### **1.4 Conceitos básicos sobre a anatomia do ouvido humano**

O ouvido humano é o órgão da audição e do equilíbrio que, didaticamente, pode ser dividido em três partes: o ouvido externo, que capta as vibrações do exterior, o ouvido médio, que amplifica as vibrações do exterior, e ouvido interno, que transforma as vibrações do exterior em impulsos elétricos.

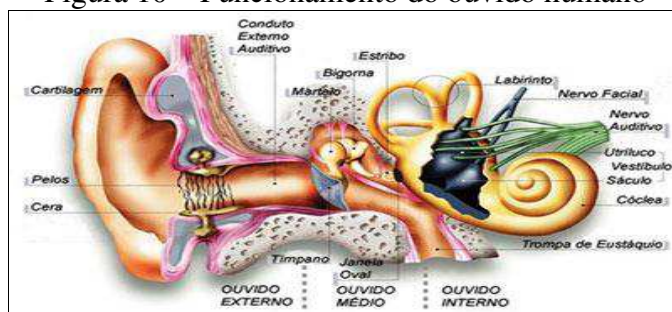
O ouvido externo é composto de duas partes principais: o pavilhão auditivo, que é a parte externa visível, e o meato acústico Bess e Humes (1998) ou canal auditivo (MENEZES, 2003), que é o canal que vai até o tímpano, “porta voz” da orelha média.

O tímpano em vibração transmite o sinal sonoro para a orelha média, onde estão situados três ossículos: martelo, bigorna e estribo. Esses ossículos transmitem os sons recebidos pelas vibrações da membrana timpânica até a janela oval, “portinha de entrada da orelha interna” (MENEZES, 2003, p. 69).

Uma das partes da orelha interna é a cóclea (caracol), responsável pela sensação de equilíbrio (do corpo no espaço) e, sobretudo, como função primordial, é responsável por distinguir as alturas do som (MENEZES, 2003, p. 72).

Em síntese, a orelha capta os sons e os leva até o canal auditivo, que, por sua vez, os transmite ao tímpano. Esta membrana vibra, e assim move o osso martelo, e este, vibra o osso bigorna que faz vibrar o osso estribo (conjunto de ossículos que servem para amplificar os sons), seguindo a base do estribo que se liga a uma região da membrana da cóclea, a qual leva a vibração ao líquido coclear. É este movimento do líquido que irá vibrar a membrana basilar e as células sensoriais. Assim, essas células, ao serem estimuladas, vão gerar impulsos nervosos, os quais serão transmitidos pelo nervo auditivo até o centro de audição do córtex cerebral (Figura 10). Segue a ilustração do ouvido humano.

Figura 10 – Funcionamento do ouvido humano



Fonte: Augusto (2014).

Em relação à audição, este trabalho se fundamenta na concepção de que é o cérebro que ouve e não ouvido, baseado na seguinte explicação de Borchgrevink (1991): “Não ouvimos com o nosso ouvido. Ouvimos com o cérebro. O ouvido simplesmente converte ondas sonoras (vibrações) em impulsos nervosos: a linguagem do cérebro” (BORCHGREVINK, 1991, p.62). Essa informação sobre a audição humana esclarece que os seres humanos não escutam com o ouvido e sim, com o cérebro. Ou seja, o ouvido apenas tem a função de capturar o som, assim como todo o corpo e, então, o ouvido transmite o som capturado para o cérebro, por meio de impulsos nervosos elétricos. Por fim, o nosso cérebro interpreta esses impulsos e nos informa que estes são sons (barulhos, ruídos, melodias, ritmos, pausas etc.).

Finalizando este capítulo, Borchgrevink enfatiza que o som se constitui, basicamente, em uma série de vibrações que são percebidas e transportadas ao cérebro por outras vias. Desse modo, a surdez afeta de maneira importante o ouvido, mas não afeta o cérebro, uma vez que há outras entradas para o som, tal como a pele.

## CAPÍTULO 2 – SURDEZ: UM OLHAR SOBRE A CULTURA SURDA E A MÚSICA

Neste capítulo, abordo a cultura surda, levando em conta os aspectos relevantes que envolvem os Surdos e em seguida, enfoco o contexto da música para Surdos.

### 2.1 Cultura surda<sup>8</sup>

Para entender o que vem a ser cultura surda, é necessário, antes, conhecer os Estudos Culturais<sup>9</sup>, que são a base teórica dos estudos sobre cultura.

Neste campo de Estudos Culturais, a cultura é uma ferramenta de transformação, de percepção, da forma de ver diferente, não mais de homogeneidade, mas de vida social constitutiva de jeitos de ser, de fazer, de compreender e de explicar. Essa nova marca cultural transporta para uma sensação a cultura grupal, ou seja, como ela diferencia os grupos, no que faz emergir a “diferença”. (STROBEL, 2013, p. 23).

A princípio, tenho que considerar os variados significados do termo cultura, ainda mais que a abordagem tem enfoque na área da surdez, então, o que é a cultura dos sujeitos surdos? Pode-se garantir que é a afirmação de sua identidade, de sua forma peculiar e específica de ser e estar no mundo em cujo espaço, o aspecto linguístico toma o centro dessa discussão.

Mediante leituras, reflexões, e com base em Strobel (2013), confirma-se o que já se percebia: Até pouco tempo, os Surdos foram considerados “defeituosos”, “coitadinhos”, “doentinhos”, “deficientes” e “incapazes”, pelo simples fato de a eles faltarem algo que, para a sociedade, era essencial, a linguagem oral e auditiva. Indo na contramão dessa concepção já ultrapassada, em que tomavam assento o preconceito e a piedade, é que está evidenciando o quanto é necessário conhecer a multiplicidade do contexto humano, para não persistir no desrespeito às diferenças, e nesta discussão, incluem-se as pessoas surdas. O que importa é que elas construam sua identidade e ultrapassem as fronteiras, barreiras ou qualquer entrave.

A cultura de pessoas com surdez já foi entendida como a cultura de uma minoria linguística, representada por sua língua de sinais, porém o uso dessa linguagem específica não pode significar isolamento, mas, sim, um direito de pertencer a um grupo com características distintas.

---

<sup>8</sup> Para saber mais sobre cultura surda, ler: STROBEL, K. As imagens do outro sobre a cultura surda. 3. ed., Florianópolis: Ed. UFSC, 2013.

<sup>9</sup> O termo “estudos culturais” pode ao mesmo tempo ser amplamente usado para se referir a todos os aspectos do estudo da cultura, e como tal ser somado para incluir as diversas formas em que a cultura é compreendida e analisada [...]. (EDGAR; SEDGWICK, 2003).

A cultura não vem pronta, daí porque ela sempre se modifica e se atualiza, expressando claramente que não surge com o homem sozinho e sim das produções coletivas que decorrem do desenvolvimento cultural experimentado por suas gerações passadas. (STROBEL, 2013 p. 24).

Strobel vem nos esclarecer que as pessoas surdas não vivem isoladas e incomunicáveis, apenas possuem um modo diferente de agir e pensar um conjunto de normas, valores, crenças e comportamentos. Esse jeito de ser é transmitido pelos sujeitos surdos de gerações passadas, dentro dos espaços de convivência. Trago aqui, a definição de cultura surda dada por Strobel (2013, p. 29):

É o jeito de o sujeito surdo entender o mundo e de modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável ajustando-o com as suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas e das "almas" das comunidades surdas. Isto significa que abrange a língua, as ideias, as crenças, os costumes e os hábitos de povo surdo. [...]. O essencial é entendermos que cultura surda é como algo que penetra na pele do povo que participa das comunidades surdas, que compartilha algo que tem em comum, seu conjunto de normas, valores e comportamentos.

É importante ressaltar que a cultura surda não é universal, assim como a língua de sinais, pois nem todos os Surdos de outros países compartilham da mesma cultura, assim como existe a cultura surda brasileira, também existe a cultura surda americana, a cultura surda britânica, a cultura surda chinesa, dentre outras; tendo cada uma a sua língua específica, porém estando todas unidas pelo mesmo modelo linguístico e visual.

Baker-Shenk e Cokely (1980 apud WILCOX, 2005) apontam quatro fatores principais relacionados na identificação dos membros da cultura surda: o audiológico, o social, o político e o linguístico. Esclareço que cada um desses fatores baseando-me nas leituras realizadas.

**a – Audiológico:** é o fator que diz respeito ao sujeito que já nasce surdo e, assim, vai adquirindo a cultura surda pelo uso do canal visual. Deve-se aqui considerar que, na comunidade surda, não há distinção de graus de surdez que os diferenciem uns dos outros. Isto é, são sujeitos surdos, pertencentes ao povo surdo, com sua própria representação/identidade, que, por sua vez, os configura como sujeitos surdos.

**b – Social:** neste fator, entram os acontecimentos culturais dos quais o povo surdo participa na comunidade surda, tais como casamentos entre Surdos, festas, dança, teatro, música, atividades nas associações de surdos, eventos esportivos e outros, e, assim, tais eventos ajudam a constituir e a definir os membros da cultura surda.

**c – Político:** estão sendo considerados, neste fator, os direitos da pessoa surda. Desde que todos são seres humanos e também cidadãos de direitos e deveres, inclusive, os sujeitos

surdos, que já estão indo à luta por seus direitos, pelo reconhecimento de sua língua, de sua diferença, de uma pedagogia do ser Surdo, de um currículo próprio<sup>10</sup>, dentre outros.

**d – Linguístico:** por fim, um fator imprescindível, cuja especificidade evidencia a importância da língua de sinais, com sua gramática, variações regionais e valores linguísticos próprios.

Tem-se a compreensão de que a cultura surda vem se estabelecendo graças ao uso da língua de sinais, a qual, na sua função de meio de comunicação, carrega, em seu bojo, os movimentos de caráter político e linguístico, cujo propósito vem se consolidando e sendo reconhecido, colocando a Libras como a primeira língua natural da comunidade surda no Brasil.

## 2.2 Nomenclaturas sobre Surdez

Alguns autores apontam dificuldades em utilizar uma terminologia correta para identificar o sujeito surdo. Strobel (2013), baseando-se no autor Sassaki (2008), questiona sobre quais seriam as nomenclaturas mais adequadas: Surdo (com a letra maiúscula); pessoa surda; deficiente auditivo; pessoa com deficiência auditiva; portadora de deficiência auditiva; pessoa portadora de deficiência auditiva; portador de surdez ou ainda pessoa portadora de surdez? O autor Sassaki menciona o fato de ficar por conta das pessoas a decisão em usar os termos “pessoa com deficiência auditiva” ou “pessoa surda” e “Surda”. E essas discussões partem do princípio de que, geralmente, as pessoas com surdez, leve ou até mesmo moderada, quando se referem a si mesmas, preferem a denominação “deficiente auditivo”, e, por outro lado, as que têm surdez severa, profunda ou anacusia, por serem Surdas de fato, preferem o termo “Surdo”.

Com relação à terminologia “surdo-mudo”, apesar de muito utilizada em propagandas pelos meios de comunicação, é totalmente incorreta. A mudez trata-se da falta de capacidade de produzir sons e esse não é o caso da pessoa surda. Novaes (2010) afirma que uma pessoa surda, pelo fato de não emitir sons, não significa possuir alguma deficiência em relação à voz. O fato de uma pessoa não utilizar os sons vocais para se comunicar ocorre porque ela não ouve, mas não necessariamente porque apresenta qualquer problema nas cordas vocais (Figura 11).

---

<sup>10</sup> A Pedagogia Surda valoriza a cultura visual dos Surdos em suas práticas pelo reconhecimento de sua língua própria, a Língua de Sinais.

Figura 11 – Terminologia surdo-mudo



Fonte: Campos (2013).

Em termos culturais, Strobel (2008) afirma que a surdez é tida como diferença linguística e possui sua identidade cultural, que é compartilhada entre os indivíduos surdos e deficientes auditivos. Os Surdos são pessoas que não se consideram deficientes, utilizam uma língua de sinais, a Libras<sup>11</sup> (Figura 12) como primeira língua e a língua portuguesa como segunda, na modalidade escrita, e eles valorizam sua história, arte e literatura e propõem uma pedagogia própria para a educação das crianças surdas. Para Strobel (2008), o termo deficiente auditivo só seria correto se a pessoa surda não se identificasse com a sua cultura e comunidade, seria então um deficiente, por não encontrar uma maneira de se adaptar, pelo fato de não se sentir confortável junto aos seus semelhantes.

Figura 12 – Símbolo da Surdez 01



Fonte: UFMG (2012).

Essa imagem apresentada na figura 12, foi idealizada em 2012, é um novo símbolo de acessibilidade para a comunidade surda, criada pelo Centro de Comunicação (CEDECOM) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), órgão responsável pela produção e divulgação de informações a respeito da instituição. Ele mostra que o conteúdo de página será traduzido de português para Libras e vice-versa ou que, no evento ou aquele órgão específico,

<sup>11</sup>Nem todos os Surdos usam Libras; aqueles que têm surdez pós-linguística geralmente falam com desenvoltura, mas não ouvem – utilizam a leitura orofacial e/ou textual (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008, p. 33).

possui o profissional Tradutor Intérprete de Língua de Sinais (doravante, TILS) para promoção de sua acessibilidade (Figura 13).

Figura 13: Símbolo da Surdez 02



Fonte: Deficiência... (2010).

Atualmente, a figura 13 é a marca usada em todo o país, que usa a imagem de uma orelha com uma barra na diagonal que se destina apenas a identificar pessoas surdas.

De acordo com Quadros (2004), o povo surdo rejeita o termo Deficiente Auditivo (DA), que é utilizado na área da saúde, e em cujo contexto, o Surdo recebe uma classificação em decorrência do seu grau de surdez ou de sua perda sensorial de audição. A área da saúde refere-se ao sujeito surdo a partir de suas incapacidades, ou seja, ele é avaliado pelo que lhe falta, a audição, e nem mesmo leva em consideração se ele faz uso de uma língua específica e detém uma cultura própria. Uma parcela da comunidade ouvinte ainda destaca a relevância da fala e da audição, atribuindo-lhes um papel de destaque, e considera a falta dessas habilidades uma deficiência, e, nesta visão estreita, o sujeito surdo é um incapacitado, e sua língua e cultura têm sido geralmente desprezadas.

Strobel (2008) assinala que, o termo Surdo é utilizado pelos próprios sujeitos que convivem e partilham do dia a dia das comunidades surdas, e esta denominação retrata um cenário que leva em conta o respeito às diferenças. E nesse contexto, pouco valor se dá ao grau de perda auditiva, uma vez que o fato de pertencer ao grupo e fazer uso da língua de sinais é o mais importante.

Trazendo ainda referências sobre a nomenclatura, posso citar Skliar (2001), um dos maiores militantes da comunidade surda, e que nos traz dois pontos distintos e importantes sobre o assunto surdez.

Um dos pontos é a concepção clínico-patológica<sup>12</sup>, a qual considera que a surdez pode ser curada por meio de treinamentos de fala e audição, juntamente com a adaptação precoce de aparelhos individuais para amplificar o som, ou até mesmo fazendo intervenções cirúrgicas, como o implante coclear, dentre outras. Para essa concepção, o melhor encaminhamento é a indicação do trabalho fonoaudiológico e a escola comum, cujo objetivo é a integração da pessoa surda no mundo dos ouvintes, mediante a oralização.

O outro ponto diz respeito à concepção sócio-antropológica, a qual percebe a surdez como uma diferença, cujas características precisam ser respeitadas e não tomadas como deficiências a serem curadas. Nesta concepção, procura-se entender e abraçar a pessoa surda, trazendo-a para compor uma comunidade, que, embora minoritária, é detentora de direitos, tais como ter sua própria língua e cultura.

Portanto, há uma cultura dos Surdos e uma cultura dos deficientes auditivos, e, em seus contextos, são perceptíveis certas diferenças entre os deficientes auditivos e os Surdos, mas as maiores são as diferenças quando se comparam tais culturas com a cultura dos ditos “ouvintes”.

Atualmente, há uma preferência pela terminologia "Surdo" com "S" maiúsculo, por esta identificar um grupo que traz suas características linguísticas, cognitivas e culturais específicas, que devem ser ponderadas como diferenças. "Trata-se de respeito pela expressão cultural surda com suas subjetividades, identidades, políticas, histórias, línguas, pedagogia e outros." (STROBEL, 2008).

Vários outros autores também fazem uso dessa terminologia, como, por exemplo, Lane (2008, p.284):

Ser Surdo (com "S" maiúsculo) é reconhecer-se por meio de uma identidade compartilhada por pessoas que utilizam língua de sinais e não veem a si mesmas como sendo marcadas por uma perda, mas como "membros de uma minoria linguística e cultural com normas, atitudes e valores distintos e uma constituição física distinta".

Para complementar, Padden e Humphries (2000) explicam que o povo surdo americano optou pela nomenclatura "Deaf".

‘Deaf’ com letra maiúscula representa a comunidade usuária da ‘ASL’ e uma cultura diferente, porém as pessoas que apenas têm "problemas de audição", como idosos ou ouvintes que subitamente perdem a capacidade de ouvir, não são ‘Deaf’, mas sim ‘deaf’. O uso da palavra ‘deaf’ com letra minúscula trata das pessoas que não ouvem, seja qual for a sua identidade cultural. (PADDEN; HUMPHRIES, 2000 *apud* STROBEL, 2008, p. 34).

---

<sup>12</sup>Nesta visão clínica geralmente categorizam os sujeitos surdos através de graus de surdez e não pelas suas identidades culturais.

Essa discussão sobre a terminologia ainda continue nos dias atuais e tem sofrido modificações constantes.

### 2.3 Sujeito surdo

O ser surdo está presente como sinal e marca de uma diferença, de uma cultura e de uma alteridade que não equivale à dos ouvintes. (Autor desconhecido).<sup>13</sup>

O sujeito surdo, segundo Perlin (2012), Strobel (2008), Sá (2006), Quadros (2004), Skliar (1997) dentre outros, constitui-se em indivíduo pertencente a uma comunidade surda, com uma cultura surda e uma identidade surda, em que é utilizada de uma língua natural, a língua de sinais.

### 2.4 Comunidade surda

Para falarmos sobre comunidade surda, é preciso, primeiramente, entender a diferença entre os termos “comunidade” e “povo”. A pesquisadora Surda Strobel (2013) recorreu ao dicionário Houaiss<sup>14</sup> para esclarecer cada termo, da melhor forma possível:

**Comunidade:** conjunto de indivíduos organizados num todo ou que manifestam, geralmente de maneira consciente, alguns traços de união [...] População que vive em um dado lugar ou região, geralmente ligada por interesses comuns [...] Conjunto de indivíduos com determinada característica comum, inserido em grupo ou sociedade maior que não partilha suas características fundamentais [...] conjunto de indivíduos que utilizam o mesmo idioma [...] agrupamento de pessoas que, num período específico de tempo, usam a mesma língua ou o mesmo dialeto.

**Povo:** conjunto de pessoas que falam a mesma língua e têm costumes e interesses semelhantes, história e tradições comuns. [...] conjunto de pessoas que vivem em comunidade num determinado território; nação, sociedade [...] Conjunto de pessoas que não habitam o mesmo país, mas estão ligadas por uma origem, sua religião ou qualquer outro laço. (HOUAISS, 2001, p. 2275).

Uma observação importante é que a comunidade surda não é composta apenas por sujeitos surdos, mas também por ouvintes que compartilham dos mesmos interesses, como, por exemplo, os membros da família, os amigos, professores, intérpretes, dentre outros. Assim

<sup>13</sup>Citação retirada de: STROBEL, K. **História de educação dos surdos:** texto-base de curso de Licenciatura de Letras/Libras. Florianópolis: UFSC, 2009.

<sup>14</sup>No Brasil, o Dicionário Houaiss é um dos dicionários mais prestigiados, e equipara-se ao Dicionário Aurélio que durante anos foi um dos mais vendidos ao lado do Dicionário Michaelis. Em 2002, surgiu uma versão adaptada desse dicionário para o mercado de Portugal, o que tem feito do mesmo uma obra de referência importante também (WIKIPÉDIA, 2015).

sendo, segundo Wilcox (2005), a comunidade surda é bilíngue e convive no meio social com ouvintes e Surdos.

Com relação a povo surdo, segundo Strobel:

Quando pronunciamos "povo surdo" estamos nos referindo aos sujeitos surdos que não habitam no mesmo local, mas que estão ligados por uma origem, por um código ético de formação visual, independente do grau de evolução linguística, tais como a língua de sinais, a cultura surda e quaisquer outros laços. (STROBEL, 2013, p. 38).

Em suma, o povo surdo é formado por sujeitos surdos cujos costumes, histórias e tradições se assemelham, entretanto não necessitam habitar o mesmo espaço físico, isto é, são pessoas que estão ligadas pela cultura, seja de que nível linguístico for e que se encontra em uma comunidade surda. Com isso, esses sujeitos apresentam costumes, história, cultura e estrutura social próprias, que os distinguem dos demais povos, dando-lhes características próprias.

Os surdos, que frequentam esses espaços de surdos, convivem com duas comunidades e cultura: a dos surdos e a dos ouvintes, e precisam utilizar duas línguas; a Libras e a língua portuguesa. Portanto, numa perspectiva sociolinguística e antropológica, uma comunidade surda não é um “lugar” onde pessoas deficientes, que têm problemas de comunicação se encontram, mas um ponto de articulação política e social porque, cada vez mais, os surdos se organizam nesses espaços enquanto minoria linguística que lutam por seus direitos linguísticos e de cidadania, impondo-se não pela deficiência, mas pela diferença. (FELIPE, 2007, p. 197).

Considero pertinente observar que, para se tornar um membro da comunidade surda, isto é, para o indivíduo pertencer de fato a uma comunidade surda, ele precisa assimilar e integrar-se com o mundo surdo; compartilhar das suas normas e valores; participar, continuamente, das ações e atividades da própria comunidade; ir construindo uma aliança de pertencimento e, assim, poder dividir experiências comuns ou diferentes ao longo do seu desenvolvimento na comunidade.

É muito animador observar que as conquistas da comunidade surda são frutos da união de pessoas surdas e ouvintes, as quais têm por características o respeito e a fé no potencial humano, sejam quais forem às diferenças existentes. O mundo se encontra num momento de imensos avanços sociais em que eles, os Surdos, já estão indo à luta e conquistando seus espaços e oportunidades.

## **2.5 Identidade surda**

Perlin (1998) entende que as identidades surdas devam ser vistas a partir do conceito de diferença e não do conceito de deficiência ou diversidade. Essa visão merece ser

ênfatisada, porque, assim, pode-se chegar à especificidade do ser Surdo. A autora realça o fato de o conceito assumir um caráter importante na constituição da identidade surda. Isso porque o próprio Surdo se percebe diferente do ouvinte e, dessa forma, se descobre na diferença e não na deficiência.

Souza (1998) traz a relevância dos espaços sociais, sejam esses espaços escolares ou associações, onde os Surdos têm oportunidade de se juntarem e, assim, desenvolverem reflexões sobre diversos discursos entre eles e, com isso, começam a conquistar outros espaços que os levam ao desenvolvimento ideológico da própria identidade.

Para que o Surdo tenha o reconhecimento da sua identidade, é necessário que esteja em contato com sua comunidade surda, entendida como o lugar onde eles se reúnem para divulgar sua cultura, trocar ideias e experiências. Nessa comunidade, eles, além de usarem a língua de sinais, exercem um papel fundamental na construção da identidade surda, pois é nesse espaço que ocorrem as identificações com os pares e a aceitação da diferença, não como uma deficiência, mas como uma cultura rica de valores e língua própria. É por meio das relações sociais, das interações que o Surdo passa a se significar, criar as representações de si próprio e do meio.

Perlin (1998) cita que as diferentes identidades Surdas são complexas e diversificadas, pode ser constatado nesta divisão por identidades onde se tem ocasião para identificar outras muitas identidades Surdas, ex: Surdos filhos de pais Surdos; Surdos que não tem nenhum contato com Surdo, Surdos que nasceram na cidade, ou que tiveram contato com língua de sinais desde a infância, ou seja, a identidade surda não é estável, está em continua mudança. Os Surdos não podem ser um grupo de identidade homogênea. Há que se respeitarem as diferentes identidades.

Falando um pouco sobre essa multiplicidade de identidades surdas, Perlin (2012) cita algumas "categorias" de identidades surdas (Quadro 2), para mostrar essa heterogeneidade, sendo elas:

Quadro 2 – Categorias de Identidades surdas

CATEGORIAS IDENTIDADES SURDAS	CARACTERÍSTICAS
<b>Flutuantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desprezam a cultura surda</li> <li>• Identificam com a cultura ouvinte</li> <li>• Buscam a oralidade</li> <li>• Utilizam a tecnologia</li> </ul>
<b>Intermediárias ou Incompletas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorizam o uso de prótese auditivo</li> <li>• Não aceitam intérpretes</li> <li>• Procuram tecnologias para treino de fala</li> <li>• Identificam-se com os ouvintes</li> <li>• Não participam das comunidades surdas</li> </ul>
<b>Embaçadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não utilizam a língua de sinais</li> <li>• Não compreendem bem a língua oral</li> <li>• Não tem conhecimento da cultura surda</li> <li>• São dependentes pela família</li> </ul>
<b>Transição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivenciam a passagem do mundo ouvinte para o mundo surdo</li> <li>• Rejeição da representação da identidade ouvinte.</li> <li>• Transição da comunicação visual/oral para a visual/sinalizada</li> </ul>
<b>Híbridas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizam tanto a língua oral quanto a língua de sinais</li> </ul>
<b>Diásporas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São aqueles que mudam de País ou de estado, e precisam se adaptar a uma nova comunidade surda.</li> </ul>
<b>Políticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geralmente são filhos de pais Surdos</li> <li>• Aceitam e reconhecem como Surdos lutam pelos direitos e recriam a cultura visual.</li> <li>• São mais presentes nas comunidades surdas</li> </ul>

Fonte: Autora com base em Perlin (2012).

A partir do momento em que essas identidades passam a ser assumidas pelo Surdo, é que um maior (ou menor) sucesso com relação à sua efetiva comunicação acontece. Embora essas escolhas nem sempre partam necessariamente dele, mas, sim, do mundo à sua volta, como é o caso da família, da escola, dos colegas etc.

Maioria dos autores, que aborda essa temática, esclarece, a sociedade ouvinte marginaliza o Surdo pelo fato de não aceitar sua cultura, sua identidade, sua língua. E, isso cria um estigma de que ele é deficiente, isso dificulta que ele venha a ter um desenvolvimento pleno. Por outro lado, quando o Surdo se envolve na comunidade surda e passa a fazer uso de sua língua e cultura, o respeito da sociedade vem junto e, assim, ele toma consciência do significado de sua cultura e passa a aceitar a si mesmo como sujeito surdo.

Ser surdo é saber que pode falar com as mãos e aprender uma língua oral-auditiva através dessa, é conviver com pessoas que, em um universo de barulhos, deparam-se com pessoas que estão percebendo o mundo, principalmente pela visão, e isso faz

com que eles sejam diferentes e não necessariamente deficientes. (FELIPE, 2007, p. 110).

Desta forma, o Surdo é percebido pela sua incapacidade, e, assim, há uma depreciação de sua diversidade cultural, identitária e linguística, e é provado que, na diversidade linguística, é que se consolidam todas as outras, conforme será explicado no tópico a seguir.

## 2.6 Língua de Sinais

A oficialização da Língua Brasileira de Sinais se deu em 24 de abril de 2002, com a Lei nº 10.436/2002<sup>15</sup>, popularmente conhecida como a "Lei de LIBRAS". Esta reconheceu a Libras como meio legal de comunicação dos Surdos e garantiu que fizesse parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais dos cursos de Educação Especial, Fonoaudiologia e Magistério.

De acordo com Fernando Capovilla, o Dicionário de Libras (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2001) seguiu a norma do Português, que declara, se uma sigla é pronunciada como palavra (ex.: Fapesp, Feneis) deve ser escrita com apenas a inicial maiúscula; e quando pronunciada somente como uma série de letras (ex.: CNPq, BNDES), deve ser escrita em maiúsculas. Por isso, o Dicionário de Libras de Capovilla e Raphael (2001) escreve Libras apenas com a letra inicial maiúscula. Este termo, já é consagrado pela comunidade surda brasileira, e ela se identifica com ele.

Sassaki (2010) destacou, a partir do Decreto nº 5.626, de 22/12/05, a sigla passou a ser grafada em Libras, e não mais LIBRAS como estava na Lei nº 10.436, de 24/4/02, conforme as citações a seguir (entrevista realizada por e-mail):

De fato, quando eu atualizei em 2009 o meu artigo publicado em 2003, a publicação oficial da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde (hoje Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD), intitulada "Legislação Federal na Área da Pessoa Portadora de Deficiência", usou a grafia LIBRAS ao copiar na pág. 109 o texto da Lei 10.436 de 24/4/2002.

Mas, inadvertidamente, ao copiar nas p. 253-258 da mesma publicação, foi utilizada a grafia Libras (e não LIBRAS) ao copiar o Decreto 5.626, de 22/12/2005, que regulamentou aquela Lei. Além dessa incoerência entre as duas grafias, foi a incorreta grafia Língua Brasileira de Sinais, embora a grafia correta seja Língua de Sinais Brasileira.

---

<sup>15</sup> Libras é uma sigla que foi votada e aprovada pela Feneis (Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos) para denominar a Língua Brasileira de Sinais no ano de 1993, foi oficializada federalmente pela lei nº 10.436, pelo presidente de república, Fernando Henrique Cardoso, em 24 de abril de 2002.

Em 2012 (portanto, após minha atualização feita em 2009), a SNPD publicou o livro "Pessoa com Deficiência: Legislação Federal" e nela já utilizou a grafia Libras ao copiar tanto a Lei (p. 208-209) como o Decreto (p. 353-360). Infelizmente, foi mantida a grafia Língua Brasileira de Sinais, tanto na Lei como no Decreto.

Em 2013, a Câmara dos Deputados publicou o livro "Legislação Brasileira sobre Pessoas com Deficiência", em cujas p. 186-187 (Lei 10.436) e 247-315 (Decreto 5.626) constam a correta grafia Libras, mas também a incorreta grafia Língua Brasileira de Sinais. (SASSAKI, 2015).

É importante assinalar que a língua de sinais não é uma linguagem, um dialeto, mímica, e, sim, uma língua complexa, detentora de uma gramática própria, e que possui um canal comunicativo diferente, que é o visual-gestual, como afirmam diversos autores. Assim, ficam descartados os termos “linguagem de sinais” e “Linguagem Brasileira de Sinais”. Capovilla (2001) realça que o termo Língua define um povo e a Linguagem, um indivíduo. E do mesmo modo que um povo é definido por sua língua ou idioma, a comunidade surda brasileira é definida por uma língua em comum, a Língua de Sinais Brasileira (LSB).

É relevante que a língua de sinais não é universal, assim como nas comunidades de línguas orais, nas comunidades de línguas de sinais, cada país possui a sua própria língua de sinais, e assim como nas línguas orais, nas línguas de sinais, também existem regionalismos, ou seja, em um mesmo país, de um grupo para outro, existem variações na língua de sinais. O fato é que, como orienta Gesser (2009), onde houver Surdos interagindo haverá língua de sinais, pois, apesar de a língua de sinais não ser universal, a demanda da comunicação para os Surdos se dá, com espontaneidade, por meio da sinalização.

“Não é a surdez que compromete o desenvolvimento do surdo, e sim a falta de acesso a uma língua.” (GESSER, 2009, p. 76). *A priori*, o Surdo pode desenvolver suas habilidades cognitivas quando não há impedimentos de outra natureza. Por isso mesmo, a língua de sinais se torna tão imprescindível, pois é por intermédio dela que eles constituem-se plenamente como seres humanos. Eles podem, sim, se comunicar com os seus semelhantes, construir suas identidades, subjetividades e, assim, adquirir e partilhar informações que os façam compreendidos; e, inclusive, com a consciência desenvolvida e expandida, eles passam a questionar e a modificar o mundo que os cerca.

Para Strobel (2008), "é evidente na história dos surdos que a língua de sinais ocupa o primordial papel na construção das identidades, valores culturais e representações dos sujeitos surdos", sendo assim, a língua de sinais passa a ter um papel de suma importância na vida dele, porque possibilita lhe o desenvolvimento pleno.

A língua de sinais é uma das principais marcas da identidade de um povo surdo, pois é uma das peculiaridades da cultura surda, é uma forma de comunicação que capta as experiências visuais dos sujeitos surdos, e que vai levar o surdo a transmitir e proporcionar-lhe a aquisição de conhecimento universal. (STROBEL, 2013, p. 53).

É por meio da língua de sinais que o Surdo passa a ter a oportunidade de acesso à aquisição de linguagem, de conhecimento de mundo e de si mesmo. Sacks (1998) ressalta que: “[...] um ser humano não é desprovido de mente ou mentalmente deficiente sem uma língua, porém está gravemente restrito no alcance de seus pensamentos, confinado, de fato, a um mundo imediato, pequeno.” (SACKS, 1998, p. 52).

O Surdo adquire a língua de sinais facilmente, de maneira rápida, e isso passa a lhe proporcionar oportunidades de se comunicar, pensar e expressar sentimentos. No entanto, se a língua lhe é negada e ele não possui êxito no aprendizado da língua oral, é possível, não haverá tantas perspectivas para ele, e isso o fará depender da família e com poucas possibilidades de elaborar pensamentos significativos (DIZEU; CAPORALI, 2005).

Góes (1999) assegura que a língua de sinais é essencial para que haja condições mais propícias à expansão das relações interpessoais, de forma a constituir o funcionamento cognitivo e afetivo, promovendo a constituição da subjetividade.

Por isso, a língua de sinais é de extrema importância para os surdos, da mesma forma que as línguas orais são importantes para os ouvintes. A língua de sinais torna-se fundamental para a construção da identidade dos sujeitos surdos, segundo Perlin (2001, p. 52), não há um conceito específico de identidade, entretanto “é algo em questão, em construção, móvel, que pode frequentemente ser transformada ou estar em movimento, e que empurra o sujeito em diferentes posições”. Acrescenta, ainda, que a identidade surda, por sua vez, se constitui desde que o indivíduo apresente uma limitação auditiva, seja essa adquirida ou genética.

A língua de sinais é, atualmente, a forma mais acessível à aquisição da linguagem para a pessoa surda, pois é uma língua de modalidade visual-gestual, permitindo um desenvolvimento completo da linguagem e, por consequência, acesso às funções cognitivas.

## **2.7 Interculturalidade entre cultura surda e música**

O intercultural, como movimento, faz-se mediante a alteridade, e a diferença é um processo humano que estabelece rotas culturais investindo nas trocas entre grupos. Não chega a ser um movimento de hibridação, ou que atue na separação entre culturas, é, sim é um processo, um movimento que valoriza os envolvidos.

Para Fleuri (2000), este movimento traz de inovador o que o autor considera politicamente crucial: a necessidade de ir além da cultura, tocando sua originalidade e focalizando momentos e processos produzidos face às diferenças culturais.

Neste sentido, a perspectiva intercultural pode estimular os Surdos a desenvolver sua capacidade de reflexão sobre a diferença cultural, e ainda levá-los à interação com outros grupos culturais. A cultura surda, embasada na interculturalidade, possibilita o entendimento dinâmico e móvel da cultura e, portanto, estimula a valoração dele como sujeito ativo no processo de construção histórica e compartilhamento de seus significados. É neste contexto, que estou enfatizando que a música pode fazer parte desse ambiente próprio dos Surdos, ambiente no qual, a pluralidade cultural é sentida e pode ser ampliada.

Existe um preconceito da cultura surda em relação à musicalidade para Surdos. Nesse aspecto, Sá (2006), autora da tese *Os Surdos, a Música e a Educação* dentre as suas observações ressalta que:

Há surdos que odeiam música, mas há surdos que amam a música. Há surdos que entendem a música, há surdos que nem querem entender a música. Há surdos que se emocionam com a música, há surdos que se sentem indiferentes com a música. Há surdos que têm maiores condições de deliciar-se com a música. Há surdos que jamais passarão por uma experiência de sentir prazer na presença de alguma peça musical. (SÁ, 2006, p. 4).

Alguns acham que, se há algum valor em um Surdo entrar em contato com a música, este se deve somente ao fato de colaborar na sua oralidade. Isso não é verdade, mas, se dermos oportunidade para pessoas surdas aprenderem música, elas aprendem, sim, pela vontade e interesse de tocar um instrumento musical.

É fato que, desde a mais tenra idade, quando estimulada, a criança surda pode, sim, perceber os sons que a rodeiam.

Experiências musicais gratificantes na infância pode ser a pedra inaugural para o ser musical do surdo e constituir elemento inestimável para a sua formação, o desenvolvimento de sua sensibilidade e uma vida mais saudável e feliz. Isso mostra a importância de propiciar a música de forma mais lúdica e prazerosa na infância, para que a criança possa se apropriar dela sem reservas. (HAGUIARA-CERVELLINI, 2003 p. 204).

Não há muitos estudos relacionando música e surdez, até mesmo porque muitas pessoas ainda julgam que os Surdos não podem apreciar a música, por não a escutarem. Mas será que não a percebem? Será que não a sentem e não podem reproduzi-la de alguma forma? Strobel (2013) faz a seguinte declaração:

[...] a música não faz parte da cultura surda, mas os sujeitos surdos podem e têm o direito de conhecê-la como informação e como relação intercultural. 'São raros os

sujeitos surdos que entendem e gostam de música, e isto também deve ser respeitado.’ (STROBEL, 2013, p. 88).

Nessa fala, a autora se posiciona quanto ao assunto exposto, por e-mail, ela revela que nada impede os Surdos de querer aprender música como os ouvintes, e que eles podem, sim, ter a interação com as outras culturas. É preciso considerar que a realidade da vida deles vem, ao longo dos anos, sofrendo mudanças substanciais nesse processo histórico, marcado por grande evolução na forma de pensar a respeito da música.

Os Surdos que convivem com uma comunidade surda consideram-se pessoas que utilizam uma forma linguística diferente, e, assim, desejam ser vistos como pessoas capazes, graças às suas particularidades, mas, com certeza, isso não os impede de crescer e se desenvolver da mesma forma que os ouvintes. Sá (2008, p.10) argumenta na sua pesquisa:

Nem todos os surdos podem usar resíduos auditivos para apreciar a música, mas todos podem usar sua inteligência para compreender a música. As pessoas surdas podem perceber o ritmo, a dinâmica da música, o timbre do cantor, as vibrações, mas tudo isto tem que ser apresentado num contexto significativo, não num contexto mecânico, dificultoso, obrigatório. Muito pode ser feito pela junção de música e dança, de música e teatro. A música pode ser muito útil nas manifestações culturais dos surdos, como o teatro, a mímica, o humor (a maioria destas manifestações são também pensada para os ouvintes apreciarem, o que é natural, visto que vivemos numa sociedade de diferentes). [...].

Os surdos devem entender que a música provoca emoções nos ouvintes, e estas emoções podem ser entendidas pelos surdos. No entanto, se se vai usar a música como apoio para o alcance de outros objetivos, como a melhora da fala, que isto seja dito ao surdo, para que ele não fique com a impressão de que “aquilo” é tudo o que ele pode vivenciar sobre música. A utilização mecânica da música em sessões de “terapias”, as meras apresentações artísticas com instrumentos, minimizam as possibilidades de desenvolver o interesse pela música. O princípio subjacente é: conhecer música é um direito que os surdos têm, mas compete aos profissionais da área atraí-los, convencê-los, sensibilizá-los, encantá-los.

O maior entrave que permeia a relação entre a música e o Surdo é o conceito pré-estabelecido de que a música é para aqueles que ouvem. Entretanto pode-se afirmar que há pessoas que compartilham de outra opinião, pois para estas a música não foi feita apenas para ser ouvida, mas também para ser sentida, percebida e vivida. Seguem alguns depoimentos de pesquisadoras que abordam a temática música para Surdos na condição da cultura surda: (entrevistas realizadas por e-mail):

A música faz parte da cultura surda quando o Surdo se apropria dela como um direito que todo ser humano tem, seja ele ouvinte, ou Surdo. Mas, se o Surdo considerar a música como um bem do ouvinte, ele a rejeitará e se privará dos seus benefícios, e dos prazeres que ela proporciona, o que é lamentável. Portanto, fazer parte da vida do Surdo depende da abertura e amplitude do seu olhar. (HAGUIARA-CERVELLINI, 2015).

Música não faz parte de cultura surda, porque é “auditiva”, faz parte de cultura ouvinte (se você frequenta em associações de surdos, verá que geralmente não tem lá! Somente em festas), os Surdos precisam que os ouvintes ajudem e ensinem a

música (exemplos de corais nas igrejas, bandas, etc.). Mas nada impede de Surdos quererem aprender com os ouvintes, eles podem ter interculturalidade, interação com as outras culturas. Por exemplo: Meu filho Surdo está aprendendo tocar violão! Isto é uma coisa positiva! (STROBEL, 2015).

Eu respeito à cultura surda acho que o posicionamento incisivo na busca pelos direitos dos Surdos foi muito importante e contribuiu para as conquistas dos Surdos na sociedade brasileira. Mas acho que não podemos ser radicais. Falo isso pelas leituras que fiz há algum tempo atrás, mas como diz a Strobel é bom mudar de opinião e aceitar que nem sempre temos todas as respostas. (FINCK, 2015).

O fato de a música fazer parte da cultura surda é um assunto que gera muita polêmica dentro e fora da comunidade surda. Durante a realização desta pesquisa, foi possível notar que as artes visuais, teatro e danças estão muito mais presentes na cultura surda, já a música é praticamente excluída. Existe uma crença por parte de muitos Surdos de que eles não podem ouvir o som e, assim, não podem apreciar a música. Mas, como explicar os Surdos que frequentam shows musicais, *boites* e até mesmo os que dançam em festas de casamento?

Por não ouvirem os Surdos não ficam impossibilitados de sentirem os sons. Isso pode ser observado no relato de um dos alunos surdos do Conservatório de Uberlândia que, em uma das aulas, comentou que foi a um *show* musical e assustou-se quando sentiu alguma coisa estremecendo o seu corpo, e perguntou a uma pessoa ouvinte: o que é isso que estou sentindo no meu corpo? Para ele, essa sensação vibracional foi uma novidade que fez aumentar seu interesse em experimentar a música e o levou ao Conservatório para iniciar seus estudos musicais.

Dessa maneira, eles podem, sim, aprender a tocar um instrumento musical, pois eles sentem as vibrações. Eles têm direito de conhecer e sentir a música por meio da interculturalidade citada por Strobel<sup>16</sup> (2015), que oportuniza a interação de outras culturas dentro da comunidade surda.

Portanto, se pensarmos os Surdos que trabalham no meio artístico, como atores de teatro, cinema, novela, escritores de livros, bailarinos, músicos, entre outros, eles convivem entre fronteiras, perpassam por dois mundos, o da comunidade ouvinte e o mundo da comunidade surda. A inclusão da interculturalidade no contexto de Música para Surdos, em nossa reflexão, alcança novas dimensões e grandes desafios. Por isso, é imprescindível a necessidade musical no campo da interculturalidade e da cultura surda, para que seja reconhecida, nas situações e nos acontecimentos históricos, como um valor social e educacional dos mais relevantes. (Quadro 3).

---

<sup>16</sup> Depoimento dado por e-mail pessoal para a pesquisadora Sarita em 15 ago. 2015.

Quadro 3 – Exemplos de Artistas surdos

Artistas/ Bandas Surdos	Suas características	Site/blog
<b>Evelyn Glennie (Escócia)</b> 	Percussionista escocesa Surda profunda. Ganhadora de um Grammy, em 1989, pela gravação de Sonata para dois pianos e percussão, de Bela Bartók, é uma das poucas percussionistas solo que faz carreira no mundo.	<a href="http://www.evelyn.co.uk/">http://www.evelyn.co.uk/</a>
<b>Shawn Dale Barnett (EUA)</b> 	Baterista americano Surdo profundo. Ele apresentava o show rotulado como “música surda”, produzida com sons de percussão, juntamente com efeitos visuais, tais como: luz Led piscando de acordo com o ritmo da música, gelo seco e balões.	<a href="http://www.workersforjesus.com/dfi/834.htm">http://www.workersforjesus.com/dfi/834.htm</a>
<b>Kenwood Dennard (EUA)</b> 	Baterista de jazz americano parcialmente Surdo. Toca numa banda de Pop Music.	<a href="http://www.drummerworld.com/drummers/KenwoodDennard.html">http://www.drummerworld.com/drummers/KenwoodDennard.html</a>
<b>Banda Ab'Surdos (Brasil)</b> 	A banda teve seu início no ano de 2002, em Uberlândia-MG, sob a responsabilidade da professora de música Sarita Araújo Pereira, Surda. A banda traz um caráter de inclusão, feito por percussão e harmonia, onde 12 Surdos e 4 ouvintes interagem harmonicamente.	<a href="https://www.facebook.com/bandab.surdos?ref=ts">https://www.facebook.com/bandab.surdos?ref=ts</a>
<b>Banda Surdodum (Brasil)</b> 	Fundada em Brasília no ano de 1994, pela coordenadora e fonoaudióloga Ana Lúcia Soares, a banda tem 13 participantes, sendo 7 músicos Surdos e 6 ouvintes voluntários de Brasília. É dividida por grupos: vocal, teclado, baixo e percussão.	<a href="https://www.facebook.com/pages/Surdodum/188101339315?sk=info&amp;tab=page_info">https://www.facebook.com/pages/Surdodum/188101339315?sk=info&amp;tab=page_info</a>
<b>Batuqueiros do Silêncio (Brasil)</b> 	Grupo percussivo formado por 12 jovens com surdez total ou parcial, com idades entre 15 e 29 anos. O responsável é Irton Silva de Recife/Pernambuco, criador do metrônomo visual (aparelho de madeira semelhante a uma extensão elétrica que funciona com diversas lâmpadas, sendo que cada lâmpada tem uma cor ou intensidade diferente, o que determina a intensidade da nota musical). Por meio de sequências de luzes, os alunos aprendem ritmos como frevo, ciranda e maracatu.	<a href="http://sompapele.blogspot.com.br/www.batuqueirosdosilencio.com.br">http://sompapele.blogspot.com.br/www.batuqueirosdosilencio.com.br</a>
<b>Prinz-D (EUA)</b> 	Primeiro Rapper Surdo norte-americano lançou o álbum “First Deaf Rapper Vol. 2”, com influências de 2Pac, 50 Cent, Jay-Z e Eminem.	<a href="http://www.prinzd.com">http://www.prinzd.com</a>

Continua..

Continuação...

<p><b>Banda Musica do Silêncio (Brasil)</b></p> 	<p>Grupo paulista criado em 2005 pelo Maestro Fábio Bonvenuto, é um projeto de inclusão social através da música que envolve as escolas municipais Marechal Rondon e a escola municipal Madre Lucie Bray, sendo esta última uma escola para Surdos. Este trabalho tornou-se referência de inclusão da pessoa com deficiência por meio da música, tanto no Brasil como internacionalmente.</p>	<p><a href="http://bandamusicadosilencio.blogspot.com.br/">http://bandamusicadosilencio.blogspot.com.br/</a></p>
<p><b>Signmark (Finlândia)</b></p> 	<p>Finlandês Surdo, Marko Vuoriheimo, rapper mais conhecido como Signmark. Suas apresentações são sempre bilíngues: as letras ganham movimento em línguas de sinais enquanto cantadas em línguas majoritárias.</p>	<p><a href="http://www.signmark.biz/">http://www.signmark.biz/</a></p>
<p><b>Sean Forbes (EUA)</b></p> 	<p>O jovem rapper, oralizado, logo se pôs a compor, cantar e sinalizar as suas letras. Muitas traziam a surdez como mote, em sua atuação militante. Como um dos fundadores do D-PAN (Deaf Professional Arts Network), Sean luta pela aproximação do público surdo com a música e a cultura popular dos EUA.</p>	<p><a href="http://deafandloud.com">http://deafandloud.com</a></p>
<p><b>Mur Du Son (França)</b></p> 	<p>Criado em 2006 na França, o Mur Du Son (Muro do Som) é um grupo musical formado por Maati (percussionista), Juliano (baixista), Alban “Charle René” (baterista) e Hassan (percussionista): quatro músicos Surdos. As composições do quarteto priorizam os sons graves do baixo e as vibrações das baterias e tambores, a fim de se fazerem mais acessíveis ao público surdo.</p>	<p><a href="http://www.mur-du-son.fr">http://www.mur-du-son.fr</a></p>
<p><b>Beethoven's Nightmare (EUA)</b></p> 	<p>Surgida do encontro dos quatro rapazes Surdos na Gallaudet University em meados da década de 70, o grupo é ainda hoje uma das muito poucas “all-deaf-rock-bands” no mundo, que toca para plateias surdas e ouvintes de todo o mundo, em apresentações com sign dance, línguas de sinais, show de luzes, graves acentuados e dançarinos.</p>	<p><a href="http://www.beethevsnightmare.com">http://www.beethevsnightmare.com</a></p>
<p><b>Ruth Montgomery (Reino Unido)</b></p> 	<p>Nascida em família de músicos, a inglesa Surda estudava flauta desde os oito anos, quando ainda frequentava o ensino fundamental. Licenciada em Flauta pela Royal Welsh College of Music and Drama, a musicista já se apresentou ao lado de grandes orquestras como a Orquestra Filarmônica de Londres e a Orquestra Nacional Russa.</p>	<p><a href="http://www.ruthmontgomery.co.uk">http://www.ruthmontgomery.co.uk</a></p>
<p><b>Paul Whittaker (Reino Unido)</b></p> 	<p>Surdo, organista e pianista. Fundou a instituição 'Música e Surdo' (denominada Music and the Deaf: MATD), com a finalidade de ajudar pessoas surdas a terem acesso à música e às artes cênicas.</p>	<p><a href="http://www.examiner.co.uk/news/west-yorkshire-news/paul-whittaker-obe-quits-music-9425701">http://www.examiner.co.uk/news/west-yorkshire-news/paul-whittaker-obe-quits-music-9425701</a></p>

Fonte: Autora (2015).

Mas não poderia terminar este capítulo sem trazer aqui o exemplo mais conhecido, Ludwig van Beethoven (Figura 14), músico e compositor alemão, que teve sua experiência de vida como ouvinte até o ano de 1796, quando começou a sentir os primeiros sintomas de surdez. Embora tenha feito várias tentativas para tratar a surdez, esta continuou evoluindo, e a Nona Sinfonia, uma das principais obras de Beethoven, foi composta nesse período. Ao término de sua vida, estava completamente surdo.

Figura 14 – Ludwig Van Beethoven



Fonte: Key (2015).

Mas com a perda da audição já na fase adulta, o compositor não era capaz de captar novos sons, mas tinha conhecimento suficiente para formar sinfonias em seu cérebro e transformá-las em partituras, pois, como não nasceu surdo, ele tinha memória auditiva suficiente para compor em sua mente.

## **2.8 O ensino para Surdos na escola de música: breve trajetória histórica**

Tudo começou por intermédio da minha experiência de vida, por ser Surda e professora de música no CEMCPC. Em 2002, foi criado um projeto que envolve a Educação Musical para Surdos, foi oportunizada a participação deles na aprendizagem da música por meio da percepção de estímulos de sons, o que acabou levando os alunos surdos a tocar instrumentos musicais a partir da sua vibração.

Algumas pessoas acreditam e julgam que eles são incapazes de aprender a tocar um instrumento musical e se questionam surpreendidas, “como eles podem perceber os sons se não os escutam?”. Em geral, as pessoas ficam extremamente surpresas quando veem os resultados alcançados, no CEMCPC. Desde 2002, este espaço tem se revelado um dos pioneiros nessa área e tornou-se uma referência para pesquisadores interessados em conhecer e estudar experiências de alunos surdos na vivência musical. Atuo como coordenadora desse

trabalho desenvolvido com os alunos no Conservatório Estadual de Música em Uberlândia. O objetivo desse projeto é oportunizar a qualificação profissional do aluno surdo e deficiente auditivo na área específica da *performance* musical de instrumentos, os quais são escolhidos por eles próprios. O processo educacional é permeado de adaptação às necessidades dos Surdos, de maneira a proporcionar uma formação técnica para o mercado de trabalho<sup>17</sup>.

Com o tempo, o número de alunos foi crescendo e, atualmente, a instituição atende 25 alunos com surdez, dos mais variados níveis, ou seja, moderada, profunda e severa. Esses alunos hoje estão inseridos em salas de aulas comuns, e também possuem professores das mais diferenciadas disciplinas, tais como: Desenho, Dança Teatro, Teclado, Bateria, Violão, Guitarra, Saxofone, Musicalização, História da Música, Multimeios e Prática de Conjunto. Os Surdos participam ativamente da grade curricular comum a qualquer aluno da escola.

Tanto os alunos com surdez, de diversas faixas etárias, quanto os demais profissionais que fazem parte no projeto Educação Musical para Surdos na escola de música de Uberlândia-MG, apresentavam dificuldades em compreender como ocorre o processo de ensino e aprendizagem musical dos Surdos. Essas dificuldades já começam na tentativa de se estabelecer uma comunicação entre os professores ouvintes e os alunos surdos. Alguns professores não se sentem capacitados, e nem seguros com essa tarefa, e acabam deixando essa responsabilidade para o intérprete de Libras, que, para amenizar tal situação, usa o suporte do livro ‘Termos Musicais em Língua de Sinais – Libras’ (GONÇALVES; OLIVEIRA, 2010), material pedagógico para uso nas atividades de musicalização e de instrumento musical.

A Libras já faz parte do ensino de Música no CEMCPC de Uberlândia, e, adaptado por meio do livro mencionado anteriormente, o ensino-aprendizagem do uso de um instrumento musical ficou bastante facilitado. A elaboração desse livro se deu graças à formação de uma equipe de profissionais de educadores musicais, linguistas, TILS e alunos surdos. Eles pesquisaram os sinais já existentes, como também criaram outros a serem usados no ensino de música para Surdos, e, com isso, surgiu a língua de sinais em música, algo, até então, inédito.

Por essa razão, faz-se necessário que os professores tenham um conhecimento básico em Libras para a qualidade de seu trabalho e para uma boa relação entre as partes. Em todo esse processo, a língua de sinais é fundamental para que ele possa compreender e entender a linguagem musical criada e adaptada. As adaptações buscam possibilitar que os Surdos

---

<sup>17</sup>Em 2014, realizou-se a primeira formatura de um aluno surdo no Curso Técnico Instrumental de Teclado.

tenham acesso às informações a que todos têm direito, permitindo, também, aos ouvintes a oportunidade de descobrir o mundo que cerca os Surdos. Lembrando que a Libras não é uma linguagem, e, sim, uma língua que é reconhecida como meio legal da comunicação pela Lei 10.436 de 2002. Também é uma língua visual-espacial utilizada naturalmente em comunidades surdas brasileiras, permitindo expressar sentimentos, ideias, ações e qualquer conceito e/ou significado para estabelecer interações entre sujeitos.

O processo de aprendizagem dos alunos inseridos no conservatório de Música de Uberlândia-MG segue a grade curricular da escola, porém é um ensino bilíngue, ou seja, o ensino se dá em duas línguas, a língua portuguesa e a língua de sinais. O uso do bilinguismo<sup>18</sup> na sala de aula transforma a escola em um verdadeiro espaço de troca de saberes, contemplando a vasta diversidade da discussão sobre inclusão. Além disso, a partir de agora, a concretização de uma identidade linguística de alunos alfabetizados musicalmente e que possuem uma forma de comunicação com status de “língua”, torna-os protagonistas do “aprender”.

Após o processo de ensino, a avaliação certifica esse “aprender”, quando os alunos leem partituras, ganham autonomia e acompanham a *performance* musical. Eles são capazes de reconhecer e desenvolver as partes que compõem uma música, como: introdução, melodia, ritmo, paradas (pausas), retorno e final, além de tocarem mais de um instrumento que é a segunda opção (instrumento complementar).

Os professores que participam diretamente no projeto estão e, estiveram desde o começo, em constante diálogo sobre metodologias e didáticas que contemplem o desenvolvimento dos alunos. O livro mencionado anteriormente “Termos Musicais em Língua de Sinais – Libras” foi o resultado desses diálogos, dessa pesquisa realizada dentro do projeto.

Das aulas de prática de conjunto, resultou, no ano de 2004, a formação da Banda Ab’Surdos, que tem como finalidade não só a interação social do Surdo, mas também a formação profissional desses alunos. Essa banda é composta por 12 (doze) Surdos e 4 (quatro) ouvintes. Os Surdos tocam instrumentos de percussão/bateria e harmonia (Teclado). A banda é formada, basicamente, por adolescentes e alguns adultos surdos ou deficientes auditivos. Outro diferencial da banda diz respeito ao fato de haver duas cantoras na banda, sendo uma ouvinte, que canta, e uma Surda, que interpreta, simultaneamente, as letras das músicas por

---

<sup>18</sup> Esta proposta também oferece o acesso à língua oral e aos conhecimentos sistematizados, priorizando que a educação deve ser construída a partir de uma primeira língua, a de sinais, para em seguida ocorrer a aquisição da segunda língua, o português (oral e/ou escrito). (DIZEU; CAPORALI, 2005).

meio de Libras. Além dos alunos, a equipe da banda conta com dois intérpretes de Libras e três professores especialistas de música que atuam na Educação Especial, na área de surdez. Entre os trabalhos mais recentes, está o lançamento do segundo DVD, ocorrido no mês de dezembro de 2014, na cidade de Uberlândia (MG), em que foram gravadas 13 músicas inéditas compostas pelos Surdos e ouvintes da banda.

Os resultados obtidos pela banda Ab'Surdos são extremamente relevantes e podem ser comprovados pela qualidade das apresentações realizadas. Todos que têm oportunidade de conversar com a equipe de professores responsáveis pelo projeto são contagiados pelo otimismo e pela crença de que é possível inserir os Surdos no aprendizado das artes e da música. A partir de estratégias de ensino, é possível desenvolver com o aluno surdo suas reais possibilidades, levando em consideração o seu desejo de superação.

Com esse projeto, eles têm a iniciação musical em uma sala especial<sup>19</sup> com apoio de uma intérprete de Libras, que tenha conhecimento musical. Após um ano de socialização e com bom entendimento musical, eu escolho alguns Surdos preparados musicalmente para serem inseridos na turma regular no ano seguinte, ou seja, eles são incluídos juntos com os ouvintes numa sala comum.

O primeiro problema numa atividade de música para Surdos é a comunicação. Por essa razão, faz-se necessário que os professores tenham conhecimento básico de Libras, para que haja qualidade no desempenho do trabalho e para uma boa relação entre as partes. Em todo esse processo, a Língua de Sinais é fundamental para que o Surdo possa compreender e entender a linguagem musical criada e adaptada. As adaptações buscam possibilitar aos Surdos o acesso às informações a que todos têm direito, permitindo, também, aos ouvintes a oportunidade de descobrir o mundo que cerca os Surdos.

Conforme Dizeu e Caporali (2005), a especificidade linguística e cultural da comunidade surda precisa ser valorizada e o seu direito de aprender Libras tem que ser facilitado, uma vez que isso auxiliará os Surdos a se integrarem à sociedade. De porte de uma língua estruturada, eles conquistam espaços, criam oportunidades e conseguem participar ativamente do seu meio.

Ainda nessa linha de pensamento, Lacerda & Mantelatto (2000) já defendiam que a exposição das crianças surdas à língua de sinais, o quanto antes, as levam a um desenvolvimento rico e pleno de linguagem, o que também favorece a sua aprendizagem musical.

---

<sup>19</sup> Sala especial que atende apenas alunos surdos, as aulas são ministradas pela professora de música Surda.

## 2.9 A percepção dos sujeitos surdos acerca de sua relação com a música

Essa relação entre música e surdez é um assunto polêmico, já que a música é um fenômeno experimentado por meio da audição e o Surdo não consegue ouvir o som, mas pode sentir a música pelas vibrações em seu próprio corpo.

Muitos estudos, que defendem a cultura surda, atestam que a música é criada e entendida de acordo com a concepção dos ouvintes, portanto, ela não faz parte desta cultura, ou seja, os Surdos não podem desfrutar da música do mesmo modo como os ouvintes o fazem. Mas, para outro grupo de Surdos, a experiência musical tem um fator sensorial, como pode ser observado no depoimento da percussionista escocesa surda Evelyn Glennie:

[...] ouvir é basicamente uma forma especializada de toque. O som é, simplesmente, o ar vibrando que o ouvido colhe e converte em sinais elétricos e que, então, são interpretados pelo cérebro. A sensação do ouvir não é o único sentido que pode fazer isto, o toque pode fazer isto demasiado. Se você estiver em uma estrada e um caminhão grande passar por perto, você ouve ou sente a vibração? A resposta é ambos. Com a vibração de frequências muito graves o ouvido começa a se tornar ineficiente e o resto do sentido de toque do corpo começa a dominar. Por alguma razão nós tendemos a fazer uma distinção entre o ouvir um som e o sentir uma vibração, que na realidade são a mesma coisa. É interessante notar que na língua italiana esta distinção não existe. O verbo “*sentire*” significa ouvir e o mesmo verbo na forma reflexiva “*sentirsi*” significa sentir. A surdez não significa que você não pode ouvir, apenas que há algo errado com o ouvido. Mesmo alguém que é totalmente surdo pode ainda ouvir/sentir sons. (GLENNIE, 2008, apud FINCK, 2009, p. 60).

Dessa maneira, para Glennie, o processo de escutar está relacionado à percepção dos outros sentidos e não somente à audição; mas, se a música é uma expressão por meio de sons, como é possível um Surdo perceber a música? Nesta perspectiva, é notória a necessidade de serem desenvolvidas propostas pedagógicas no âmbito do Ensino de Música para Surdos.

É interessante saber que eles sentem as vibrações através da pele, a partir de uma região do cérebro que o ouvinte utiliza para ouvir, o que lhe possibilita uma percepção diferente, sim, do ouvinte, entretanto jamais inferior. O Surdo pode interagir com a música por meio da leitura rítmica musical, que é uma abordagem mais comum, mas também é possível através da sensibilidade tátil, o que lhe proporciona uma percepção das vibrações sonoras, que nada mais é do que uma percepção vibrotátil.

As ondas vibratórias, transmitidas pelo ar, chegariam até a pele, aos músculos, aos ossos, atingindo o sistema nervoso autônomo, viabilizando ao surdo perceber o ritmo, a acentuação, a altura, a intensidade e a duração. Essas percepções, integradas à percepção interna de movimento, permitem a apreciação de elementos do som (BENZON, 1985, p. 136).

Nesta relação do Surdo com a música, Benenzon (1985) propõe a substituição do sistema auditivo pelos recursos sensório-táteis. Estes recursos permitiriam ao Surdo tomar consciência do som que o circunda.

A relação entre a música e a surdez é de essencial importância para o desenvolvimento do tema aqui proposto. Segundo Bang<sup>20</sup> (1991, p. 25), as ondas sonoras, que são produzidas por uma fonte vibratória sonora e que nos são transmitidas pelo ar, podem nos alcançar por outros meios. Porém, como observaram Bang (1991) e Hagiara-Cervellini (2003), além dos ouvidos, as vibrações podem também ser sentidas pela pele e pelos ossos de partes do corpo humano.

Nessa passagem, os autores Borchgrevink (1991), Bang (1991) e Hagiara-Cervellini (2003) enfatizam que a música se constitui, basicamente, em uma série de vibrações que são percebidas e transportadas ao cérebro por outras vias, além do aparelho auditivo. Assim,

Essas vibrações [...], podem conduzir ritmos, sons e sequências melódicas e causar à pessoa surda reações que levem-na a atividades de grande importância. Os ritmos e sons, por assim dizer, são vivenciados dentro da pessoa como vibrações ligadas à audibilidade (de maneira sinestésica e auditiva, em vez de visual) e causam no deficiente auditivo uma vontade espontânea de transformar a influência rítmico-musical percebida em formas pessoais de expressão, tal como: movimento, imitação, fala e canto. (BANG, 1991, p. 25).

Dentre os estudos que utilizam a perspectiva de que as vibrações sonoras não são somente percebidas pelo aparelho auditivo, pode-se citar Madsen e Mears (1965), que mediram a sensibilidade tátil de pessoas com surdez e obtiveram resultados satisfatórios. Nessa mesma linha, Gescheider (1964) mostrou a precisão com que a pele pode identificar as vibrações sonoras. Para Montagu (1988, p. 34), em termos sensoriais, a “pele é o sistema mais importante do corpo. O ser humano pode passar sua vida Surda, cega e completamente desprovido dos sentidos do olfato e do paladar, mas não poderá sobreviver sem as funções desempenhadas pela pele”. Ele cita as experiências de Helen Keller<sup>21</sup>, Surda e cega que, por meio da estimulação de sua pele, demonstrou que, quando outros sentidos estão afetados, a pele pode compensar essas deficiências, num grau extraordinário.

A pele, segundo Almeida (2004), é muito importante para o equilíbrio e a emoção, pois:

[...] a pele estabelece os limites do corpo, propiciando sua relação com o mundo exterior. É, portanto, um meio de comunicação fundamental com o outro. Ela funciona como um canal de transmissão geral. Daqui se depreende que os sons

<sup>20</sup> Musicoterapeuta e professor para Surdos na Aalborgsgskolen, escola de educação especial para pessoas com surdez e múltipla, Aalborg, Dinamarca.

<sup>21</sup> Helen Adams Keller foi uma escritora, conferencista e ativista social estadunidense.

possam afetar o sujeito também por essa via. E, beneficiando-se dela, o sujeito surdo pode, então, usufruir desse mundo sonoro e reagir a ele. Ouvir com todo o corpo, entrar em sintonia com as vibrações sonoras mediante toda extensão pericorporal é possível não só para surdo, bem como ao ouvinte. O conjunto perceptivo multissensorial permite-lhe a vivência musical e, assim, cria canais para a manifestação de sua própria musicalidade. (HAGUIARA-CERVELLINI, 2003, p. 79).

Haguiara-Cervellini (2003) vem afirmar a sensibilidade das crianças surdas quanto à música, comprovada pelo modo que elas procuram perceber a música, usando todo o corpo para sentir as vibrações do chão, das paredes e dos próprios instrumentos musicais. Assim, é comum os Surdos mostrarem uma preferência por instrumentos de percussão, que, normalmente, produzem vibrações fortes e que são percebidas de forma mais fácil, por eles. Haguiara-Cervellini afirma, também, que o Surdo expressa sua musicalidade à sua maneira, às vezes, diferentemente dos ouvintes, mas, nem por isso, ele sente a música ou expressa sua musicalidade de maneira inferior aos ouvintes. Ainda, nesse âmbito, enfatiza que:

O sujeito surdo deve ter todas as chances de uma vivência musical ampla que garanta o desenvolvimento de sua sensibilidade musical, lhe possibilite expressar sua musicalidade, lhe dê condições de descobrir, explorar e se apossar dos elementos musicais como recursos para citar e resgatar a prática natural e fazer a própria música. (HAGUIARA-CERVELLINI, 2003, p. 85-86).

No trecho citado, é a afirmação de que a música deve ser vivenciada pelos Surdos; apesar de muitos acreditarem no contrário disso. Quero realçar que eles podem vivenciar a música e que o recurso de sentir a música pela vibração lhe dá a chance de expressar a sua musicalidade. O que não irá diferenciá-los das demais pessoas ouvintes, que tenham essa mesma habilidade. Neste aspecto, posso assegurar que é possível para o Surdo aprender música. As dificuldades estão relacionadas à identificação de alturas, principalmente, nas partes melódicas, o que exige muita percepção para sentir a vibração sonora por meio do tato e do corpo todo. Com isso, como professora de música, quero compartilhar o mundo da música por intermédio das minhas experiências.

Uma dessas experiências musicais está no registro do primeiro DVD da Banda Ab'Surdos, em um depoimento com Libras do Surdo Levy (2010), que explica a sua aproximação com a música, e como chegou a compor “Que Absurdos”:

A própria letra já traduz meus sentimentos. Eu descrevo o mundo a partir da visão de um surdo, que também possui sentimento, porém, diferente de um ouvinte. Quero mostrar para as pessoas que os surdos também podem sentir a música de sua própria maneira através de um “sentido” que os ouvintes às vezes não percebem que é a vibração. (FERREIRA, 2010).

Ao propiciar ao Surdo um processo de sentir a vibração mediada pela música, estou evocando a sua capacidade de interagir musicalmente. Assim, um dos objetivos deste trabalho de mestrado é estudar dispositivos que possam auxiliá-los na experiência com as vibrações sonoras.

## **2.10 Experimentos com alunos surdos na percepção sonora**

Finck (2009) apresentou experimentos com alunos surdos, nos quais eles sentiram a vibração de um piano, através da palma da mão apoiada no corpo de madeira do instrumento. Ela observou que eles descreviam os sons graves como sons fortes e os sons agudos como sons fracos. Esse emprego da terminologia incorreta pelos alunos surdos, relacionando a altura com diferenças de intensidade, é um dos principais desafios do trabalho envolvendo vibração com eles.

Se nós podemos todos sentir as vibrações de frequência grave, porque não podemos sentir vibrações mais agudas? É minha crença que sim! Nós podemos! É apenas porque a frequência fica mais aguda e nossos ouvidos se tornam mais eficientes e eliminam a sensação do “sentir” as vibrações. (GLENNIE, 2008b apud FINCK, 2009, p. 193).

Com os resultados dos experimentos, Finck (2009) verificou que, nas atividades desenvolvidas durante a oficina com os alunos surdos, esses não conseguiram fazer a distinção entre sons graves e agudos. Segundo ela, os parâmetros altura e intensidade geraram confusão.

O parâmetro representa maior grau de dificuldade de percepção ao surdo, seria preciso um tempo maior e a utilização de equipamentos adaptados para que se pudessem criar estratégias para facilitar essa diferenciação. De todo modo, alunos com grau de surdez mais leve podem perceber este parâmetro com maior facilidade do que os alunos com surdez profunda. (GLENNIE, 2008).

Como professora e pesquisadora, sei o quanto é importante trabalhar com eles sem estipular prazos muito curtos e rígidos. Posso dizer isso porque cada Surdo, em seu tempo, desenvolve um modo próprio de aprender, perceber e captar as vibrações sonoras, pelas sensações no corpo, na pele. Assim, de maneira peculiar, cada qual capta os estímulos e as informações do som ao seu redor.

No CEMCPC, inicialmente, os Surdos participam de aulas de música numa sala equipada com caixas de som e adaptada com piso de madeira. Eles aprendem e exploram coletivamente as vibrações dos sons por meio de balões cheios de ar que, em contato com o corpo, ampliam a percepção das vibrações sonoras tocadas pelo som de um piano elétrico.

Assim, a percepção das vibrações sonoras é ampliada de duas maneiras, pelos balões, em contato com o corpo e, na sola dos pés descalços, em contato com o piso de madeira.

Em seguida, um trabalho de interpretação corporal dos sons é proposto. Para os sons graves, eles agacham; para os médios, eles andam de acordo com o movimento da música (lento ou rápido); para os sons agudos, eles continuam andando e levantam os balões para cima, balançando-os no ar. Trata-se de um treinamento da percepção sonora, em movimento corporal, que necessita ser realizado por longo tempo e que de uma maneira “lúdica”, que vai aproximando os Surdos da música. Após o desenvolvimento dessa atividade, são realizados outros tipos de atividades, buscando o reconhecimento de intensidade, altura e timbre. A partir dessa série de conteúdos adaptados, o Surdo vai para a aula individual do instrumento<sup>22</sup> escolhido por ele, tais como: teclado, violão elétrico, guitarra, bateria, sax.

Na aula de teclado, eles conseguem identificar visualmente e sentir os sons graves e médios; já com os sons agudos, eles não se manifestam, pois não sentem a vibração através da ponta dos dedos. Alguns sentem a vibração sonora no teclado quando são tocadas as notas entre DO1 a DO4 (isso sem apoio do uso de uma prótese auditiva). Com a prótese, normalmente, eles conseguem chegar até o MI4, e assim é possível notarmos que a diferença é pouca. Lembrando que MI4 é mais aguda, ou seja, tem maior frequência de um som e a direção da nota DO4 descendo até a nota DO1 torna menor a frequência, ou seja, mais grave é o som. Com isso, os Surdos sentem mais a vibração sonora na região grave (Capítulo 4).

Busco em Hagiara-Cervellini (2003) embasamento teórico para afirmar que o Surdo pode ter acesso à música, sendo por meio de aparelhos auditivos amplificadores de som e da própria percepção corporal. No primeiro caso, os resíduos auditivos da pessoa surda são considerados e o uso de tecnologias contribui para o aumento da intensidade do som que chega aos ouvidos deles, o que facilita a sua compreensão. E a percepção, que ocorre pela pele e ossos, faz chegar até a pessoa Surda por meio do contato com objetos, as vibrações. O ar também leva essas vibrações que são percebidas, primeiramente, pela pele.

Muito interessante é saber, por intermédio dos estudos desenvolvidos por Hagiara-Cervellini (2003), que é possível ao ser humano viver sem os órgãos responsáveis pelos sentidos (audição, olfato, visão e paladar), mas jamais ele sobreviverá sem a pele. E ainda, pode-se entender que os sons são percebidos por toda a extensão pericorpal do indivíduo e, por isso mesmo, o Surdo sente através do tato, e assim, consegue expressar sua musicalidade.

---

<sup>22</sup>Todos os Surdos escolhem o seu instrumento musical. Um profissional executa e explica a funcionalidade de cada instrumento com auxílio de uma intérprete de Libras. Assim, eles podem escolher aquele que mais os agrada.

Para a realização dessas atividades (estudos) de percepção sonora com os Surdos, foram criados sinais em Libras para sons graves, médios e agudos, o que contribuiu muito para facilitar a comunicação por meio da aprendizagem musical dos Surdos. Esses sinais serão apresentados no Capítulo 4 (p. 88).

## **2.11 Musicalidade para Surdos**

Os Surdos, embora não a ouçam, eles podem se adaptar para sentirem-na, "Os indivíduos com surdez sentem a música através de vibrações, a percepção destas vibrações musicais são tão reais como o seu equivalente sonoro por serem ambos processados na mesma região do cérebro", expõe Shibata (2001), professor de radiologia na Universidade de Washington. Ele elaborou um estudo que ajuda a explicar como as pessoas surdas podem apreciar concertos e outros eventos musicais.

A 87ª Assembleia Científica e Encontro Anual da Sociedade de Radiologia da América do Norte (em inglês, RSNA) apontou algumas descobertas sobre como as pessoas Surdas sentem as vibrações na região do cérebro. Este estudo foi empreendido pelo Dr. Shibata (2001), da Universidade de Washington, que realizou exames de ressonância magnética funcional nos cérebros de dez Surdos profundos voluntários e outros onze ouvintes. Ambos os grupos apresentaram atividades na região cerebral processadora de vibrações. Mas, além disso, os voluntários surdos proporcionaram atividades no córtex auditivo, geralmente, ativo apenas durante a estimulação auditiva.

Segundo esse cientista, tais dados indicam que há muito a ser compreendido, pois, no caso dos Surdos, as vibrações também ativaram o córtex auditivo, a região que entra em ação, quando as outras pessoas ouvem algum tipo de som. Ele afirma que os Surdos podem apreciar a música da mesma forma que as pessoas ouvintes, o que explicaria por que alguns deles gostam de música e até chegam a compor. Dr. Shibata preleciona que a descoberta proporciona um forte argumento para que as crianças surdas sejam expostas à música quando pequenas, e conclui:

As descobertas sugerem que a experiência que os surdos têm quando sentem a música é similar à experiência de ouvir música para outras pessoas sem essa condição. A percepção das vibrações musicais pelos surdos é tão real quanto seu equivalente sonoro por serem ambos processados na mesma região do cérebro," afirmou Dr. Dean Shibata, professor de radiologia na Universidade de Washington e autor do estudo.

A informação relativa à vibração tem essencialmente as mesmas características que as informações sonoras, portanto, para os surdos, uma modalidade pode substituir a

outra na mesma região cerebral. É a natureza da informação, e não sua modalidade, que parece ser importante para o cérebro em desenvolvimento. (SHIBATA, 2001).

Conforme comprovado cientificamente pelo Dr. Shibata, os Surdos têm uma região cerebral ativa para a música; as informações são processadas na região cerebral e organizadas de acordo com as vibrações, ao que compreendo por “cérebro musical”. Para entender melhor como o cérebro musical distribui as informações sonoras a partir da audição, busquei em Levitin<sup>23</sup> (2010, p. 306) a comprovação que a atividade musical mobiliza quase todas as regiões do cérebro. E encontrei em Muszka (2014), a seguinte figura que ilustra a explicação de Levitin.

Figura 15 – Cérebro Musical



Fonte: Muszka (2014).

No final do século XX e início do século XXI, vê-se um grande desenvolvimento tecnológico. A tecnologia tem estado cada vez mais presente em nossas vidas nos auxiliando em diversas atividades do cotidiano, alguns exemplos mais comuns são os celulares e computadores. Assim, dispositivos tecnológicos também podem ser utilizados para auxiliar os Surdos na experiência musical. Para melhor compreensão desse aspecto, na próxima seção, enfocarei a relação entre a Tecnologia Musical e Surdez.

<sup>23</sup> Músico, engenheiro de estúdio e produtor musical, além de neurocientista.

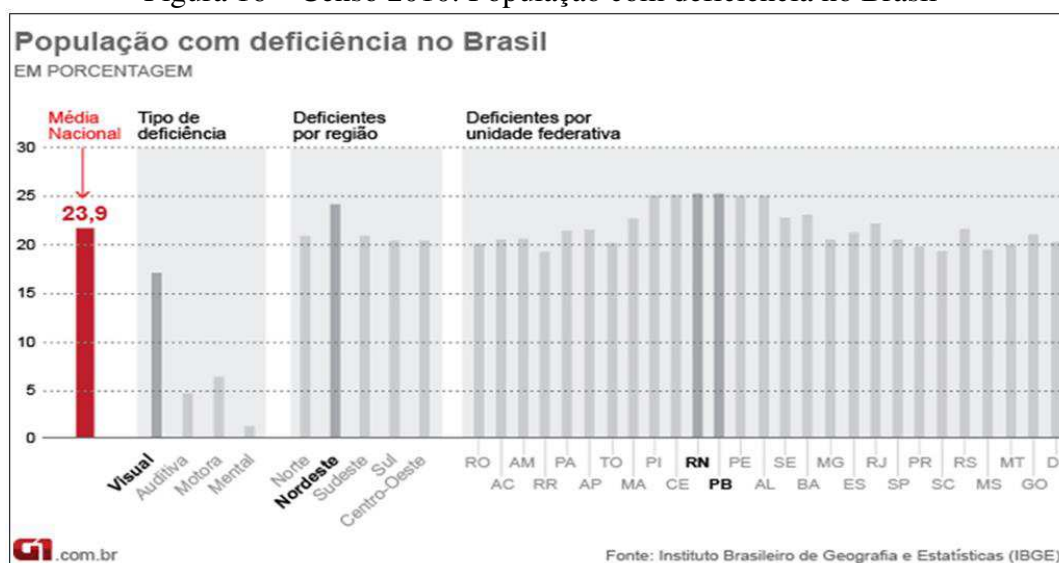
## CAPÍTULO 3 – A TECNOLOGIA MUSICAL E SURDEZ

Neste capítulo são divulgadas e apresentadas algumas interfaces de tecnologias musicais desenvolvidas no Brasil e no exterior para possibilitar/facilitar a experiência musical para os Surdos.

### 3.1 A surdez e a tecnologia

No último Censo, no ano de 2010 (Figura 16), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) estimou a população com algum grau de deficiência auditiva em cerca de 9,7 milhões, ou seja, 5,1%. A deficiência auditiva severa foi declarada por mais de 2,1 milhões de pessoas. Destas, 344,2 mil são Surdas e 1,7 milhão de pessoas têm grande dificuldade de ouvir.

Figura 16 – Censo 2010: População com deficiência no Brasil



Fonte: IBGE (2012).

Há diferentes tipos de deficiências permanentes, sendo elas: auditiva, motora e visual, conforme o seu grau de severidade. A deficiência auditiva, de acordo com os dados do censo, atingiu a terceira posição, perdendo para a deficiência visual, primeira colocada, e também para a deficiência motora, que ocupa a segunda posição.

Atualmente, a maioria da população surda é usuária da rede Web, possui celular *smartphone*, tablete, computador ou *laptop*. Para eles, a Internet representou um enorme

avanço em termos de comunicação, lazer e troca de experiências com membros da comunidade (surdos e ouvintes). O telefone celular também já é uma realidade para eles, devido à possibilidade de receber e enviar mensagens, entre outros usos. Já o computador permitiu uma nova dimensão de probabilidades de comunicação/aprendizagem dos Surdos, por ser uma tecnologia acessível visualmente. Se para os ouvintes, essas tecnologias abriram perspectivas que levaram a modificações nos usos e costumes de toda a sociedade, para os Surdos, essas mudanças podem ser ainda mais significativas. Sales defende a utilização de elementos visuais, afirmando que:

O elemento visual configura-se como um dos principais facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem da população surda. As estratégias metodológicas utilizadas na educação da criança surda devem necessariamente privilegiar os recursos viso-espaciais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade, da linguagem oral, gestual e escrita dessas crianças, possibilitando a evolução das funções simbólicas. (SALES, 2008, p. 22).

Para os Surdos, os recursos tecnológicos são uma alternativa de comunicação e também na aprendizagem. Oferecer essa possibilidade de usufruir novas oportunidades de interação maior e melhor contribui também para que eles sejam mais participativos na sociedade.

### **3.2 A tecnologia musical no mundo dos Surdos**

Nesta seção, estão algumas experiências desenvolvidas e realizadas em diferentes países sobre a utilização de tecnologia no processo de ensino, aprendizagem e *performance* musical de Surdos.

#### **3.2.1 Touchingnotes II: música para os sentidos (Brasil: 2011)**

O projeto desenvolvido por Vinicius Müller<sup>24</sup>, trata-se do desenvolvimento de um dispositivo que possui capacidade de interpretar comandos no protocolo MIDI provenientes de um teclado musical, codificando as notas tocadas em vibrações (Figura 17).

---

<sup>24</sup>Técnico em Eletrônica formado pela Fundação Liberato Salzano Vieira da Cunha. Atualmente cursa Engenharia Elétrica na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Figura 17 – Touchingnotes II



Fonte: Santos (2011).

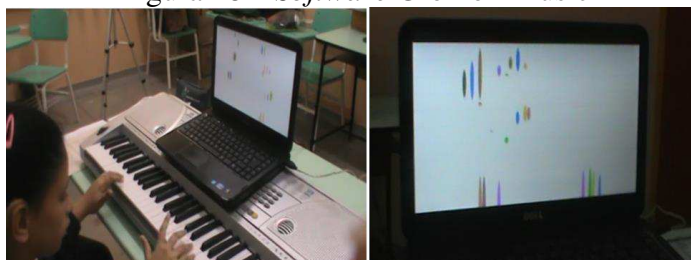
O dispositivo faz a interpretação das notas recebidas do instrumento musical, transformando-as em frequências que poderão ser sentidas por uma pulseira, que transmitirá as vibrações para a pele. Também, possui um controle de tom, pelo qual poderão ser transpostas as oitavas do teclado, e controle de intensidade, de forma que possa ser ajustado para proporcionar melhor sensibilidade ao usuário surdo.

Foi realizado um teste experimental com alunos surdos e, segundo Müller, o depoimento deles mostrou que, de uma forma geral, eles tiveram uma ampliação na sensibilidade das vibrações e que foi algo que eles consideraram agradável. Os Surdos puderam perceber qualidades musicais, como intensidade, tonalidade e harmonia.

O dispositivo é útil para o desenvolvimento musical do deficiente auditivo. Além disso, este projeto pode ser utilizado de uma forma didática com o auxílio de um *software*, não só na prática musical, mas também na aprendizagem musical para o Surdo e o deficiente auditivo.

### 3.2.2 *Software Cromo Tmusic* (Brasil: 2015)

O *software* “Cromo TMusic” (Figura 18), desenvolvido por Igor Ortega, objetiva ser útil como instrumento de trabalho para musicoterapeutas e outros profissionais que trabalham com Surdos, bem como auxiliar na área de cognição musical e percepção musical.

Figura 18 – *Software Cromo Tmusic*

Fonte: Ortega (2015).

O *software* consiste em traduzir visualmente a música tocada por um instrumentista, incorporando as propriedades do som (timbre, altura, intensidade e duração) e criando uma correlação das notas musicais com cores. Ele é composto por duas janelas principais, uma que representa a entrada das notas musicais, espelhando um teclado virtual, e outra que fará a exibição dos diagramas formados pela melodia tocada pelo instrumentista. Um teclado (com entrada MIDI) é conectado ao computador e ligado ao *software*, que fará a conversão das notas tocadas no instrumento em gráficos e diagramas correlacionados simultaneamente.

Sua aplicação é direcionada aos Surdos, no campo visual. A importância desse *software* está no fato de ser útil como instrumento de trabalho para musicoterapeutas no tratamento de patologias diversas, como também no campo pedagógico, prestando auxílio na cognição musical e percepção para eles.

### 3.2.3 Piano digital: Beyond Silence (Coreia: 2011)

Três *designers* coreanos (Hakyung Kim, Suyoung Lee e Jina Kim) desenvolveram o projeto de piano digital “Beyond Silence” (Figura 19), com a intenção de dar condições às pessoas surdas ou com deficiência auditiva de usarem um piano digital e ainda apreciarem o que estão tocando.

Esse instrumento converte o som proveniente das teclas em vibrações e tem um *display* digital que mostra as notas musicais, por meio de um visor digital na placa de ressonância. Essas vibrações são fortes e podem ser sentidas até mesmo se o aluno estiver sentado no chão (com o instrumento no chão também).

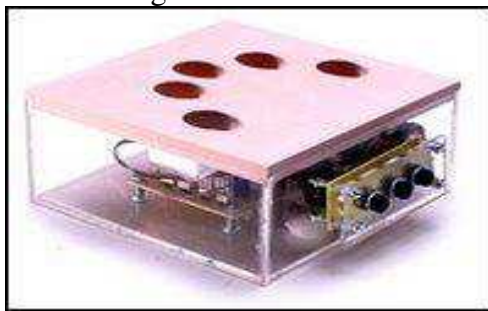


Fonte: Tuvie (2011).

### 3.2.4 Vibrato (Inglaterra: 2005)

Em 2005, Shane Kerwin criou o dispositivo Vibrato (Figura 20). Ele permite que as pessoas surdas "sintam" a música com a ponta dos dedos por meio de um alto-falante, equipado com cinco orifícios separados, onde existem almofadas para os dedos.

Figura 20 – Vibrato



Fonte: Sousa (2006).

O Vibrato se baseia no princípio simples da sinestesia, simulando no tato dos dedos as ondas sonoras que a audição humana capta no ar. Ao emitir vibrações de intensidade, velocidade e tipos diferentes, o invento abrange as três qualidades do som: frequência, amplitude e timbre. Os pad's tremem de acordo com o som que está sendo emitido nas caixas. Frequências mais graves são traduzidas por vibrações mais espaçadas, enquanto os agudos farão as superfícies do Vibrato tremerem rapidamente.

O objetivo do projeto em questão é permitir que as crianças surdas participem e consigam usufruir das aulas de música de uma forma que antes teria sido impossível.

### 3.2.5 Caixas de Som de Madeira Vibrátil (País de Gales: 2013)

A Orquestra Nacional do País de Gales executou uma série de *workshops* e concertos para as pessoas surdas, sendo que muitas dessas eram crianças; o objetivo desses eventos foi propiciar a oportunidade de conhecer como é possível uma pessoa surda experimentar a música sem restrições. Foram construídas caixas de som com grandes plataformas de madeira e grandes alto-falantes que amplificaram a música e eram especialmente eficazes para sons de baixa frequência. Assim, foi possível sentir a reverberação dos sons através de qualquer parte do corpo que estivesse em contato com a caixa (Figura 21).

Figura 21- Caixa de som com plataforma de madeira vibrátil



Fonte: Lying... (2013).

O objetivo dessa orquestra é fazer música acessível para crianças surdas e tem sido defendida pela instituição sem fins lucrativos *Music and the Deaf (MATD)*<sup>25</sup>, dirigida por Paul Whittaker. Segundo ele, uma orquestra pode entrar em uma escola de surdos ou trabalhar com um grupo de crianças surdas para realizar um concerto. Eles, primeiramente, se sentam para ver o que acontece, e, em seguida, participam deitando-se em uma caixa de som para sentir a música no corpo todo.

### 3.2.6 SenCity: Evento multissensorial para Surdos (Brasil: 2013)

A SenCity começou em 2003 na Holanda e já passou pela Bélgica, Finlândia, Espanha, México, Jamaica, África do Sul, Austrália e no Brasil, inaugurada e realizada no ano 2013, em parceria com a Skyday Foundation, da Holanda, onde fez parte do programa de acessibilidade do MAM (Museu de Arte Moderna) (Figura 22).

Figura 22: SenCity Museu de Arte Moderna (MAM)



Fonte: Cultura surda (2015).

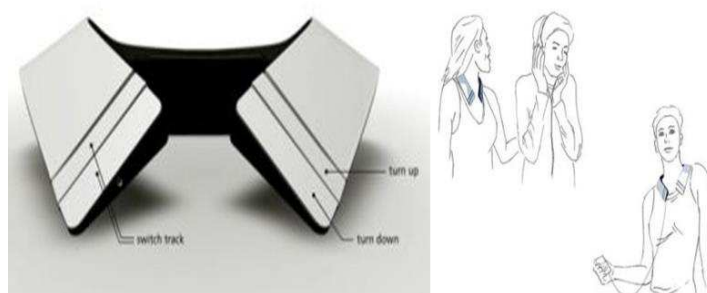
<sup>25</sup>É uma instituição que surgiu em 1988 no Reino Unido. Fundada por Paul Whittaker, organista e pianista que, também é Surdo profundo; esta instituição tem o objetivo de auxiliar e preparar outros profissionais a trabalharem com educação musical para Surdos em sala de aula.

A SenCity oferece uma experiência multissensorial, reunindo Surdos e ouvintes. Trata-se de uma pista com tecnológica luz Led, que vibra com frequências de sons graves da música; uma bateria com “videomap”; projeções de imagens conforme as batidas feitas no instrumento; e conta com um *fibroblaster*, um aparelhinho de metal que transmite as vibrações do som quando encostado ao corpo. O grande diferencial é que, além do som ser mais alto e os graves das músicas mais evidentes (para que ocorra a vibração no ar e, desta forma, todos possam “sentir o ritmo da música”), o espaço conta com equipamentos que emitem aromas e são comandados por um *aromajockey*.

### 3.2.7 Colar Vibratório (Canadá: 2010)

O *designer* alemão Frederik Podzuweit projetou um dispositivo que leva música às pessoas surdas por meio da sinestesia, ou seja, a percepção de um dos cinco sentidos por outro (como sentir o gosto por meio do cheiro, ou o cheiro por meio da visão) (Figura 23). Chamado de *Music for Deaf People* (música para pessoas surdas, em inglês), o dispositivo é colocado ao redor do pescoço e os ombros transmitem os sons graves, médios e agudos direto para a pele do usuário surdo, possibilitando que ele, literalmente, sinta a música. A região do cérebro estimulada pelas vibrações é a mesma que processa o som em uma pessoa com audição normal.

Figura 23 – Colar Vibratório



Fonte: Mossesgeld (2010).

O aparelho experimental capta frequências de rádio e também possui uma entrada para conectar um dispositivo digital (MP3 player, por exemplo). Além disso, é possível controlar a intensidade das vibrações por meio de dispositivos específicos.

Usando esse colar (com formato de uma gola de camisa), especialmente, projetado para traduzir a música em vibrações, as áreas específicas de uma chamada "substância membrana" vibram com representações do espectro sonoro. Trata-se de um conjunto de alto-

falantes do tipo 4.1, com ambas as extremidades de vibração para os agudos, o lado esquerdo e direito para sons médios e a parte traseira para baixos. Como um análogo do fone de ouvido para o Surdo, o colar recebe áudio por meio de um jack de 3,5 mm. Controles de reprodução de música também são integrados diretamente no dispositivo.

### **3.2.8 Os Surdos podem sentir músicas em concerto (Holanda: 2012)**

Os Surdos também podem sentir a música em concertos especiais oferecidos pela Orquestra Estudante, de Nijmegen (Figura 24). Neste caso, o som é sentido através das mãos em contato com os balões que, por sua vez, emitem a vibração.

Figura 24 – Sensação não tecnológica



Fonte: Oliveira (2012).

### **3.2.9 Concerto Acessível para surdos (Portugal: 2010)**

Um concerto para surdos do Coro do Círculo Cultural Scalabitano (CCS), de Santarém (Portugal), ocorrido na Igreja do Alporão, utilizou-se de diversos balões de ar de grande dimensão e resistência. Esses balões foram cheios e colocados no colo de pessoas Surdas, que os abraçaram enquanto ouviam a música, durante os 45 minutos de concerto.

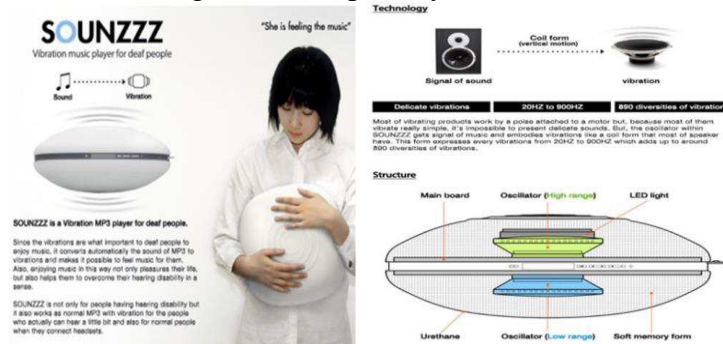
O maestro do Coro defende que, com o concerto para Surdos, a instituição não faz mais do que interagir com a comunidade, o que considera ser uma “obrigação” social.

### **3.2.10 Sounzzz (Coréia: 2009)**

O Sounzzz é um aparelho desenvolvido por Yanko (Figura 25), especialmente, para quem tem deficiência auditiva, mas que queira curtir suas músicas, assim como as outras pessoas. O dispositivo criado permite aos Surdos sentirem as vibrações de músicas, de acordo com o seu ritmo e sua intensidade.

Essa nova invenção é fascinante, é simplesmente um leitor de MP3 para os Surdos, e que traduz as notas musicais em vibrações matizadas.

Figura 25 – Mp3 Player Sounzzz



Fonte: Merchant (2009).

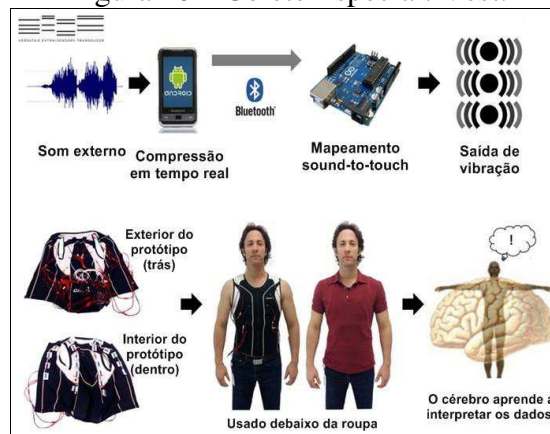
O som é traduzido em vibrações de acordo com a intensidade, e essas vibrações podem ser sentidas quando a pessoa segura o aparelho, cujo formato oval se assemelha a uma almofada. O dispositivo mostra a experiência ampliada ainda mais com o uso inovador de luzes LED, que mudam de cor e brilho junto com a música.

### 3.2.11 Vest (EUA: 2015)

Um dos projetos mais recentes é o “Vest”, um colete capaz de captar o som ao redor e transformar tudo em vibrações (Figura 26), possibilitando à pessoa que usar o aparelho o “ouvir pela pele”. Segundo o criador do colete, o neurocientista Dr. David Eagleman, o cérebro pode ser ensinado a transformar essas vibrações em percepções sonoras. Na prática, segundo ele, o cérebro já faz isso, uma vez que o órgão não ouve e o ouvido cria sinais elétricos que são interpretados pelo cérebro e apresentados à percepção como sons.

O foco inicial do projeto Vest é recuperar a audição em pessoas com limitações. Mas, no futuro, podem ser empregados para que sinais elétricos enviem informações até mesmo para quem já ouve normalmente, ampliando as possibilidades perceptivas.

Figura 26 – Colete Especial: Vest.



Fonte: Camargo (2015).

Com lançamento comercial esperado para 2016, o colete deve ter um custo de mil a dois mil dólares, cerca de 20 vezes mais baixo do que, por exemplo, um implante coclear, uma das soluções possíveis para certos tipos de surdez.

### 3.2.12 *Software Senso Rítmico (Brasil: 2009)*

A pesquisa de doutorado, orientada pelo professor Paulo Ferreira de Araújo, foi viabilizada em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR), e resultou em dois *softwares* que visam ao desenvolvimento do senso rítmico dos Surdos que contribui para educadores, terapeutas corporais, fonoaudiólogos e crianças com surdez severa a profunda (Figura 27).

Figura 27 – *Software Senso rítmico*.



Fonte: Sugimoto (2009).

A autora Teumaris Regina Buono Luiz lembra que duas formas tradicionais de aquisição do ritmo pelo Surdo são as práticas motoras sobre tablados e o estímulo da percepção, colocando as mãos na caixa de som. Como projeto de mestrado, em 2001, ela idealizou e levou a campo o Programa de Atividade Rítmica Adaptada (PARA), baseado em um método proposto pelo professor Iverson Ladewig, da UFPR. Também, ela seguiu a ideia do prof. Lavewig que “é estimular os sentidos remanescentes do Surdo, que são a visão e o tato, para que ele perceba a música tocada no ambiente em seu parâmetro 'velocidade', por meio de dicas visuais”.

Os estudos pilotos foram realizados no Cepre (Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação "Gabriel Porto") da Unicamp (Universidade Estadual de Campinas). Em um quadro imantado, foram dispostos oito ímãs com desenhos de tartarugas para a compreensão do ritmo lento e de coelhos para o ritmo rápido. Tocando cada figura com a mão, na velocidade do ritmo executado no ambiente, a pesquisadora pedia às crianças surdas que realizassem movimentos seguindo as dicas visuais. Assim, as crianças, compreendendo

melhor as noções de ritmo, foram capazes de realizar movimentos corporais de forma livre, sem ter que copiar o instrutor.

### 3.2.13 Escola de DJ para Surdos (Brasil: 2011)

A professora Lisa Bueno utiliza, na escola de DJ para Surdos (Figura 28), um *software* comum de mixagem para que eles possam visualizar as batidas das duas músicas e identificar se elas estão na mesma batida, na mesma velocidade.



Figura 28 – Curso de DJ's no Brasil.

Fonte: Vasques (2011).

Outro Surdo, Robbie Wilde (EUA), que perdeu a audição com sete anos de idade, devido a uma infecção nos ouvidos, ficou com apenas 20% de capacidade no ouvido esquerdo. Do ouvido direito, não consegue compreender qualquer som, mas isso não o impediu de realizar seu sonho: trabalhar no ramo da música, o que já faz há 10 anos como DJ. Apesar de trabalhar no meio musical, ele não pode ouvir, mas pode ver e sentir a música.

Robbie utiliza um dispositivo parecido com uma mochila, que envia apenas frequências graves para as suas costas, fazendo com que ele sinta a vibração e afastando todos os outros ruídos. No momento de misturar e tocar, Robbie usa um programa, Serrato, que mostra as formas de onda, as imagens do som, com cores.

### 3.2.14 Dispositivo Bass Vibration (Brasil: 2009)

A pesquisadora/professora Finck (2009) serviu-se, em sua pesquisa, de uma partitura diferenciada, denominada, por ela, de partitura analógica, em que ficam evidenciados: pulso, sons graves e agudos, sinal de pausa, timbres e intensidades diferentes, entre outros elementos musicais. Para a autora, esse tipo de partitura analógica, com indicativos visuais, pode ser utilizada como recurso pedagógico para a compreensão dos elementos da música pelos alunos surdos, quando somada à utilização de fones de ouvido especiais com o sistema *Bass*

*Vibration*. Este sistema transforma as frequências de som grave em vibração amplificada e proporciona um maior impacto corporal, não auditivo, para o aluno surdo, já que é usado no pescoço e não no ouvido.

Em seus experimentos com eles, recorreu a um Laptop e fones com o dispositivo *Bass Vibration*. Segundo Finck (2009, p.181), para:

[...] cada fonte sonora escolhida foi associada uma representação gráfica do objeto correspondente. Para a preparação do jogo foram selecionadas doze fontes sonoras, sendo seis com sons naturais (choro de bebê, rugido do leão, relinchar do cavalo, grunhido do porco, cocoricó do galo, pingar da chuva) e seis com sons culturais (soar do carro de polícia, moto, serrote, badalar do sino, soar do telefone, tique-taque do relógio).

Conforme a autora citada, esse equipamento foi escolhido em razão da sua simplicidade de utilização e baixo custo.

### 3.2.15 Auscultadores Vibratórios (Portugal: 2008)

Em fevereiro de 2008, Paulo Cunha, professor de música no Conservatório Regional de Algarve e responsável pela Unidade de Surdos no Hospital de Faro, desenvolveu um método experimental e inovador que levou as crianças e jovens surdos a ouvir música por meio de fones de ouvido com vibração (Figura 29). "Eles podem não se tornarem músicos, nem compositores de renome como Beethoven, que, no final da vida, compôs *Surdo*, mas poderão ser melhores ouvintes e apreciadores de música", explicou o professor Paulo Cunha.

Figura 29 – BassVibration



Fonte: Cunha (2009).

Este método inovador permitiu às crianças e jovens surdos a ouvir/sentir música por meio de vibrações. Para isso, foram adaptados fones de ouvido, normalmente, utilizados em jogos de computador e que possuem boas características de ampliação sonora, contendo quatro saídas de som que individualizam a intensidade (forte ou fraco) e a altura (agudo ou grave).

### 3.2.16 Colar Corus (Alemanha: 2015)

Um estudante da Rhien (Waal University of Applied Sciences), em Kleve, na Alemanha, desenvolveu uma peça que promete conduzir vibrações musicais para quem não pode ouvir (Figura 30).

Figura 30 - Colar Corus



Fonte: Adnews (2015).

Desenvolvido pelo jovem tailandês Apiwat Anuntrachartwong, o Corus possui um *design* minimalista em formato de C, que se ajusta ao pescoço, levando ondas de vibrações conforme a batida da música. A ideia, ao se criar o colar, foi que as pessoas com surdez ou deficiência auditiva pudessem ser capazes de desfrutar a experiência autêntica de música por meio da vibração.

É interessante saber que, para as pessoas com surdez, a parte de seu cérebro que, normalmente, é utilizada para o processamento de som, pode aprender e adaptar-se para processar vibrações. Em síntese, Corus é um colar que fornece música convertendo entrada de som em entrada de vibração, propiciando aos Surdos uma autêntica experiência de música.

### 3.2.17 Mochila Vibratório SubPac (EUA: 2015)

O SubPac traz uma nova tecnologia portátil e recarregável que permite transformar qualquer música em vibrações, formando o som tátil (Figura 31). Similar a uma mochila, ele tem uma entrada por cabo estéreo, é o mesmo tipo de cabo que os *smartphones* têm para a entrada do fone de ouvido, é bem simples de ser usado, e ainda funciona por *bluetooth*.

Figura 31 – Mochila Vibratório SubPac



Fonte: Oliveira (2015).

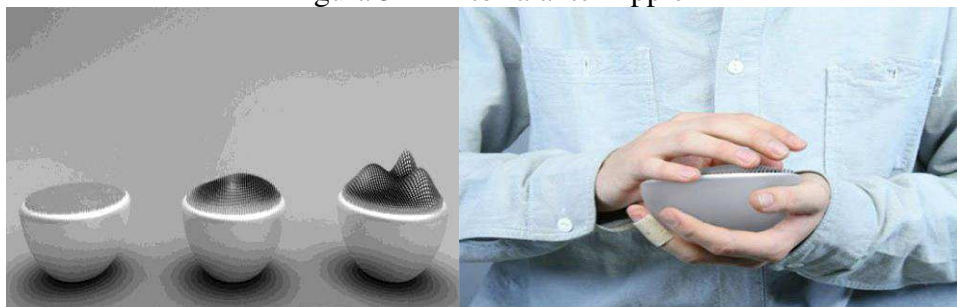
O SubPac precisa de um transmissor, visto que ele processa a entrada do áudio e transforma-o em vibrações, e as frequências mais graves funcionam melhor com o equipamento: o baixo, a bateria etc. Possui um controle do nível de vibração, facilitando o ajuste adequado e confortável para cada usuário, foi desenvolvido para ser universal e pode ser utilizado por pessoas com audição integral, parcial ou Surdas.

No momento, o SubPac não é vendido no Brasil e seu custo é alto.

### 3.2.18 Alto-falante Ripple (Canadá: 2010)

O *designer* Jackson McConnel desenvolveu Ripple (Figura 32), um alto-falante que é capaz de explorar como o som é interpretado através do tato e da visão, além da audição.

Figura 32 - Alto-falante Ripple



Fonte: Park (2014).

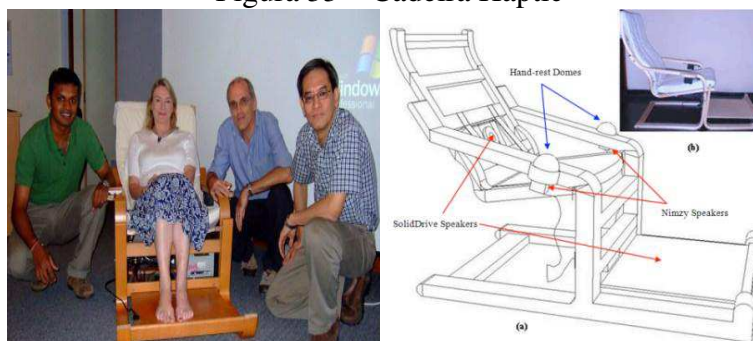
O Ripple possui múltiplas entradas, vibração nivelada, os aumentos de agulhas, reduz em conformidade para dar uma sensação de som e visualiza a frequência no osciloscópio<sup>26</sup>, para fazer o Surdo ou deficiente auditivo sentir a música. Este instrumento ainda é apenas um protótipo, portanto não está disponível para comercialização.

<sup>26</sup> É um instrumento de medida destinado a visualizar um sinal eléctrico, similar ao leitor de frequência cardíaca.

### 3.2.19 Protótipo Cadeira Haptic (Singapura: 2009)

A equipe de pesquisa multidisciplinar (esquerda para direita da foto, Suranga Nanayakkara, Dra. Elizabeth Taylor, Prof. Lonce Wyse e Prof. Ong Sim Heng) (Figura 33) desenvolveu a cadeira Haptic, que é um protótipo projetado para melhorar a capacidade das pessoas com deficiência auditiva, para ouvir música.

Figura 33 – Cadeira Haptic



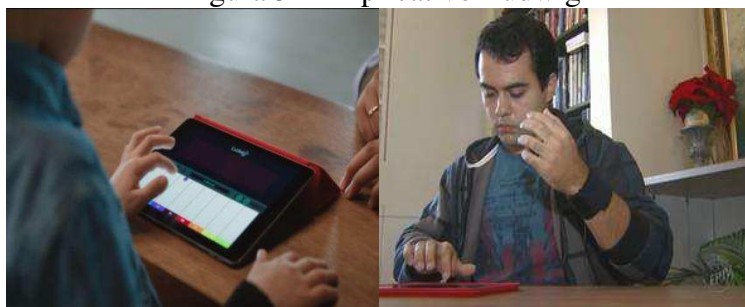
Fonte: Innovation (2010).

Construída em formato de cadeira com quatro alto-falantes de contato, ligados a uma fonte musical, esse dispositivo permite aos Surdos sentirem as vibrações musicais de acordo com a intensidade dos sinais sonoros que recebe.

### 3.2.20 Ludwig (Brasil: 2015)

O Projeto Ludwig é um aplicativo desenvolvido para dispositivos móveis, que possuem o sistema operacional iOS (Apple) (Figura 34), e funciona em conjunto com uma pulseira confortavelmente vestível. O aplicativo Ludwig foi desenvolvido por Raphael Silva, André Castro, Ivan Ortiz, Joaquim José Fantin Pereira e Pedro Rafael que fazem parte da Faculdade Metrocamp de Campinas (SP).

Figura 34 – Aplicativo Ludwig



Fonte: Tagiaroli (2015).

Ludwig foi um dos destaques do WWDC 2015: Worldwide Developers Conference (Conferência de Desenvolvedores da Apple), realizada em San Francisco (Califórnia). O nome escolhido trata-se de uma homenagem a Ludwig van Beethoven.

O aplicativo é simples e assemelha-se ao já tão conhecido jogo Guitar Hero. Consiste em um piano e uma pulseira presa ao pulso do usuário. O piano emite cores visíveis na tela e transmite vibrações para a pulseira cada vez que se tocam as teclas na tela.

O Ludwig já chamou a atenção de instituições internacionais, pois é uma solução tecnológica que usa os outros sentidos, como visão e tato, para proporcionar uma experiência musical para deficientes auditivos (Quadro 4).

Quadro 4 – Ordem cronológica: a tecnologia no mundo dos Surdos

ANO	PROJETO/RESPONSÁVEL	ORIGEM	OBJETIVO
2005	Vibrato: Shane Kerwin	Inglaterra	Permitir que crianças surdas participassem de aulas de música.
2008	Auscultadores vibratórios: Paulo Cunha	Portugal	Permitir às crianças e jovens surdos ouvirem vibração sonora na aula de música.
2009	Bass Vibration: Regina Finck	Brasil	Proporcionar ao Surdo uma percepção das sensações vibráteis.
2009	Software Senso Rítmico: Teumaris Regina Buono Luiz	Brasil	Estimular os sentidos remanescentes do Surdo, que são a visão e o tato, para que ele perceba a música tocada no ambiente em seu parâmetro 'velocidade', por meio de dicas visuais.
2009	SOUNZZZ: Yanko	Coréia	Permitir aos Surdos que sintam as vibrações das músicas, de acordo com o ritmo e intensidade.
2009	Cadeira Haptic: Suranga Chandima Nanayakkara	Singapura	Melhorar a capacidade das pessoas com deficiência auditiva para ouvir música.
2010	Concerto acessível para Surdos: Coro do Círculo Cultural Scalabitano (CCS) de Santarém	Portugal	Experimentar vibração sonora musical por meio de balões cheios que seguraram no colo durante um concerto.
2010	Colar Vibratório: Frederik Podzuweit	Canadá	Levar música às pessoas surdas por meio da sinestesia.
2010	Alto-falante Ripple: Jackson McConnel	Canadá	Explorar a possibilidade de perceber a música por meio do tato e da visão.

Continua...

Continuação...

2011	Beyond Silence Piano Digital: Hak Kim, Jina Kim e Lee Suyoung	Coréia	Permitir que as pessoas com deficiência auditiva ou surda toquem e sintam as vibrações de um piano digital.
2011	Escola DJ para Surdos: Lina Bueno	Brasil	Ensinar a função de DJ para Surdos.
2011	Touchingnotes II: Vinicius Müller	Brasil	Interpretar as notas recebidas do instrumento musical, transformando-as em frequências, que poderão ser sentidas por uma pulseira que transmitirá as vibrações para a pele.
2012	Orquestra Estudante holandesa de Nijmegen no dia 20/02/2012	Holanda	Perceber a música através da vibração sentida pelas mãos colocadas nos balões cheios de ar.
2013	Caixas de som madeira vibrátil: Orquestra Nacional do País de Gales por Paul Whitaker	País de Gales	Explorar como é possível experimentar a música sem a capacidade auditiva, apenas com a sua vibração na pele.
2013	SenCity: MAM(SP)	Brasil	Oferecer uma experiência multissensorial, reunindo Surdos e ouvintes, em uma pista tecnológica que vibra junto com a frequência de graves da música.
2015	Vest (Colete Especial): David Eagleman	EUA	Captar, por meio do colete, o som ao redor e transformar tudo em vibrações, possibilitando que a pessoa que usar o aparelho possa “ouvir pela pele”.
2009	SOUNZZZ: Yanko	Coréia	Permitir aos Surdos que sintam as vibrações das músicas, de acordo com o ritmo e intensidade.
2015	Colar Corus: Apiwat Anuntrachartwong	Alemanha	Fornecer música convertendo a entrada de som para a entrada de vibração, uma autêntica experiência de música.
2015	Mochila Vibratório SubPac	EUA	Com tecnologia é inédita, transferir ondas de baixa frequência tornando o áudio, algo tátil para o corpo, uma imersão sensorial.
2015	Ludwig: Raphael Silva	Brasil	Sentir a música por meio de uma pulseira. O acessório vibra e assim o Surdo consegue sentir o ritmo da canção.

Fonte: Autora (2015).

Observa que, nessa ordem cronológica do desenvolvimento na tecnologia, durante a pesquisa, o Brasil se destacou bem no campo musical em busca de experiências dos recursos sensório-táteis para Surdos.

Uma informação interessante de ser observada no quadro apresentado é que podemos notar um aumento de dispositivos desenvolvidos ao longo do tempo.

### 3.3 Reflexões sobre os dispositivos tecnológicos estudados

O objetivo deste capítulo é apresentar instrumentos e *softwares* que possam ser utilizados como tecnologia no processo de ensino, aprendizagem e *performance* musical para Surdos, com foco no Vibrátil. Todos os levantamentos foram relevantes para contextualizar a pesquisa e suscitar ideias e possibilidades da utilização tecnológica no trabalho musical com Surdos.

Apesar do uso de balões não fazer parte de nenhuma tecnologia eletrônica, esse recurso simples e barato foi adaptado e utilizado de maneira criativa e eficiente em concertos para Surdos na Holanda e em Portugal. Os balões cheios, colocados no colo dos Surdos, serviram como uma interface que amplificou as vibrações sonoras dos grupos musicais que se apresentaram, possibilitando-lhes sentirem as vibrações sonoras na região do corpo em contato com o balão.

Por outro lado, os dispositivos *Touchingnotes II*, *Vibrato*, *Piso Vibratório*, *Colar Vibratório*, *Colar Corus*, *Mochila Vibratório SubPac*, *Sounzzz*, *Vest*, *Beyonce Silence*, *Cadeira Haptic*, *Bass Vibration* e Fones de ouvido vibratórios foram utilizados como interfaces eletrônicas, criadas e/ou adaptadas para auxiliar e amplificar a percepção sonora e vibracional dos Surdos, por meio da ampliação das vibrações sonoras, de maneira que pudessem ser sentidas em diferentes partes do corpo (pescoço, pulso, peito etc.).

Os objetivos desses dispositivos eletrônicos e os balões utilizados na Holanda e em Portugal são muito parecidos. Entretanto cada uma dessas interfaces terá suas vantagens e desvantagens para situações diferentes. Por exemplo, os dispositivos eletrônicos são muito mais eficientes na função de amplificação das ondas sonoras, além disso, muitos deles possuem regulagens; mas, em contrapartida, são interfaces caras e, muitas vezes, difíceis de ser encontradas no mercado. Já os balões, apesar de não serem tão eficientes como as interfaces eletrônicas, podem ser adquiridos facilmente, devido ao seu baixo custo, o que possibilita sua disponibilidade em vários espaços comerciais. Assim, tornam-se interfaces mais acessíveis, principalmente, para projetos envolvendo um grande número de pessoas.

Nos dispositivos *Sounzzz*, *Piso Vibratório*, *Ripple*, *Ludwig* e nos *softwares* *Cromo TMusic* e *Senso Rítmico*, pode-se observar a utilização de recursos visuais. Ou seja, cores

imagens e brilhos são somados ou correlacionados aos sons, possibilitando, além das sensações vibracionais, uma experiência visual, lembrando que essas sensações são tidas como elemento principal da cultura surda. Strobel (2009) defende que a experiência visual é o primeiro artefato desse grupo, o que lhes desperta reflexões sobre a sua identidade surda.

Apesar dos vários dispositivos encontrados, de maneira geral, observa-se que existem duas linhas principais:

- 1) a amplificação das sensações sonoras por meio da utilização de interfaces (eletrônicas ou não), para que os Surdos possam sentir as vibrações por diferentes partes do corpo;
- 2) a correlação de elementos sonoros com elementos visuais, criando uma espécie de tradução das informações sonoras em informações visuais.

Ambas as linhas de pesquisa, citadas, são pertinentes e têm alcançado resultados significativos. Após este estudo e reflexão, defino como meta para esta pesquisa a adaptação e a utilização de uma interface acessível, de baixo custo e de fácil aquisição, que venha a possibilitar a amplificação sonora e vibracional para os Surdos. Isso poderá facilitar, ao Surdo, a sua *performance* e, ainda, auxiliá-lo em seu estudo musical por meio tátil.

A proposta da realização de experimentos mediante a percepção sonora dos alunos surdos, relacionando a representação sonora da vibração corporal com o uso de tecnologia, será abordada no próximo capítulo.

## **CAPÍTULO 4 – CAMINHOS DA PESQUISA**

Neste capítulo, apresento os dados colhidos por meio de experimentos práticos nas aulas de música com os Surdos. Uma vez que estive na condição de observar e participar da própria pesquisa, compartilho minha experiência na busca de um entrelaçamento entre os processos de aprendizagem musical e o ensino do instrumento teclado para Surdos, que culminou no desenvolvimento de um sistema de amplificação especializado para as atividades. É importante ressaltar que esta análise tem como base os preceitos teóricos expostos nos capítulos I, II e III e em minha história de vida e prática profissional, conciliados, neste momento, com o meu papel de professora/pesquisadora.

Este capítulo apresenta a seguinte estrutura:

- Descrição do processo de ensino de teclado com os alunos Surdos no CEMCPC;
- Apresentação de experimentos sensoriais realizados com quatro estudantes sem auxílio das caixas amplificadoras;
- Apresentação de experimentos sensoriais realizados com estudantes sem e com auxílio das caixas amplificadas em contato com os pés;
- Comparação dos resultados alcançados nos experimentos realizados.

### **4.1 Descrição do processo de ensino de teclado com os alunos surdos no CEMCPC**

Ao abordar a questão da aprendizagem musical para Surdos, é necessário ter em mente que ela traz grandes desafios para os professores de música, quanto ao ensinar e superar as dificuldades. Desafios sim, uma vez que se necessita de treinamento sensorial, empenho na execução do seu desenvolvimento cognitivo, por envolver a percepção da sensação vibrotátil que está ligada à memória, à coordenação motora, à atenção e à discriminação do estímulo sonoro e rítmico.

Com o desenvolvimento das atividades musicais em todo esse processo, a importância da presença da língua de sinais e do intérprete de Libras é fundamental para o aluno surdo, por isso, é preciso que haja a adequação curricular necessária, promovendo as estratégias que permitam a interação de língua de sinais na música.

Ao iniciar a aprendizagem musical, o aluno precisa ter noções musicais básicas para localizar e discriminar a fonte sonora por meio do tato. Ele vai despertar a sua percepção ao

receber o estímulo vibrotátil sonoro, reconhecendo ruídos ambientais, sons instrumentais e som da fala; identificando e reproduzindo sons de duração, frequência, intensidade e ritmos diferentes; reconhecendo e compreendendo a presença/ausência dos sons instrumentais e, assim, os resultados vão trazendo todos esses conhecimentos adquiridos, o que torna mais fácil a aprendizagem no instrumento musical.

Os métodos de ensinar a tocar o instrumento musical são plenamente possíveis de ser aplicados com os alunos surdos, pois o que os difere dos demais indivíduos é o fato de não escutarem. É importante lembrar que eles possuem uma grande capacidade de estimulação da percepção tátil e visual, estímulo de forma integrada dos canais sensoriais (tato e visão).

Entende-se que estimulação significa proporcionar à criança diversos tipos de oportunidades para experimentar, explorar e brincar com os objetos que estão ao redor dela e, isso inclui movimentos corporais, o uso de todos os sentidos, principalmente a visão, audição e tato (WERNER *apud* PAINERAS, 2005).

A partir dessas, a respeito dos estímulos visuais e táteis, eles, ao reconhecerem seu próprio corpo de acordo com o desenvolvimento da percepção sensorial, dão maior significado aos estímulos sonoros.

Foi constatado o quanto o uso de teclados eletrônicos veio a favorecer a inserção dos alunos surdos na música, e que são instrumentos mais utilizados no ensino musical de Surdos nas escolas de música por causa da sua grande versatilidade, como: bons recursos visuais e display LCD (visor), que exibe as informações em texto escrito para o manuseio dos acompanhamentos automáticos e dos vários estilos musicais (pop, jazz, rock, balada, samba, bossa nova, *dance* e muitos outros); uma gama enorme de sons (família de cordas, sopros e percussões), volumes e efeitos (vibrato); sem contar o fato de poderem ser conectados aos computadores e às caixas amplificadas, permitindo a possibilidade de exploração ainda maior do volume dos sons.

Em relação à amplificação do som, é necessária uma quantidade significativa de alto-falantes, por toda parte encontram-se caixas amplificadas presentes em diversos lugares: shows, baladas, residências, escolas etc. Sua principal função é receber uma pequena quantidade de energia e amplificá-la, ou seja, aumentar a energia, para sair um som bem mais potente. Quanto aos Surdos, eles podem não ouvir a música, mas podem sentir e distinguir um som pela frequência, ou seja, pelo número de vibrações em qualquer som emitido pela caixa amplificadora. Normalmente, essas vibrações são sentidas pelas mãos, pés e no peito.

Os Surdos têm preferência por estilos musicais que possuem pulso com marcação acentuada (forte), como é o caso da música eletrônica, Hip-hop, Rock, Funk, Pop e, às vezes,

a sertaneja universitária. Mas no decorrer da aula de música, um Surdo teve a oportunidade de conhecer a música clássica, e aceitou aprender a tocar *Sonata ao Luar*, composta por Beethoven, obtendo sucesso. Na aprendizagem musical, eles preferem escolher instrumentos eletrônicos que tenham tessitura grave (teclado, guitarra, sax, violão) ou de percussão (bateria, tumbadoras, surdo), pois eles possuem mais reverberação sonora.

Apresento, a seguir, a descrição do processo de ensino de Teclado com os alunos surdos no CEMCPC, no período que vai desde o início do ano 1994 até os dias atuais.

Na última década do século XX, precisamente no ano de 1994, a primeira aluna surda e oralista (Maria<sup>27</sup> 12 anos de idade) foi motivada pela sua mãe a estudar música, após ficar sabendo da existência de uma professora de música Surda no conservatório.

Apresentada como Surda com perda profunda, Maria, usuária de prótese auditiva, capacitada em leitura labial, não teve sucesso nas aulas de piano por não sentir a vibração sonora na pele. Mas, ao trocar de instrumento, saiu do piano e foi para o teclado, começou, então, a perceber e ter as sensações vibrotáteis através da mão no contato com as teclas e com o alto-falante do próprio instrumento. Com muito entusiasmo, estudou até o 2º ano no curso técnico, mas não chegou a concluir devido à sua escolha em fazer o curso de graduação em Letras-Libras, em outra cidade, isso, não deixou de tocar teclado, de vez em quando faz apresentações. A aluna também complementou a sua formação musical estudando violino na tentativa de conhecer e experimentar os sons de cada nota, apertando e friccionando cordas.

Em 2001, quando João, outro aluno Surdo, com 14 anos de idade, fazendo uso de prótese auditiva, capacitado em Libras e leitura labial, com grau de perda auditiva profunda e severa, ingressou no curso, desse modo, passei a receber apoio da tia dele para que pudessemos nos comunicar em Libras, durante as aulas de teclado. Foi por intermédio dessa pessoa que fui incentivada a fazer o curso de Libras, pois, até então, desconhecia a língua de sinais, por ter convivido com família ouvinte e ter sido criada como Surda oralizada.

Já no ano de 2002, ingressaram mais três alunos Surdos no curso de teclado, colegas do João, que foram incentivados pelo exemplo dele a aprender música. São eles: Pedro, com 10 anos, Paulo, com 12 e José, com 13 anos. Os três adolescentes tinham a mesma característica, comunicavam em Libras e não gostavam de usar a prótese auditiva, pois tinham vergonha de portarem o aparelho auditivo em lugares públicos.

No ano de 2003, ingressaram mais 8 alunos, na faixa etária de 9 a 21 anos, e todos iniciaram juntos nas aulas de teclado. No ano de 2004, porém, com o projeto Educação

---

<sup>27</sup> Todos os nomes de alunos são fictícios.

Musical para Surdos já consolidado no CEMCPC, houve apoio de outros professores que se interessaram a trabalhar com eles na área de violino, violão elétrico, percussão, musicalização, coral em Libras e Multimeios. Isso mostra que os resultados desses profissionais romperam com os preconceitos de educar musicalmente e propiciaram aos alunos surdos a escolha de outros instrumentos, como sax, percussão e bateria. A bateria tornou-se um dos mais atrativos, por proporcionar uma vibração forte no corpo todo. Em 2005, já se contava 32 alunos surdos participantes no curso de música, e este número permaneceu até o final do ano 2010.

Atualmente, a instituição é gratuita, conta com 25 alunos com surdez dos mais variados níveis (surdez moderada, profunda e severa) matriculados e há alunos que hoje estão incluídos em salas de aulas comuns, e também uma aluna Surda com implante coclear. Professores das mais diferenciadas disciplinas, tais como: Desenho, Teclado, Bateria, Violão, Sax, Guitarra, Musicalização, Multimeios e Prática de Conjunto. Eles participam ativamente da grade curricular comum a qualquer aluno da escola.

A prática de conjunto surgiu na formação de uma banda Ab'Surdos<sup>28</sup> no ano 2004, que está em atividade até o momento, cujos componentes curtem, com prazer, os ensaios que ocorrem semanalmente. Devido à grande repercussão, os membros integrantes são, frequentemente, convidados para apresentações culturais e motivacionais em outras cidades.

#### **4.1.1 Descrição dos experimentos**

Gil (2008) considera que a pesquisa exploratória tem como finalidade “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. Segundo o autor, esses tipos de pesquisas são os que apresentam menor rigidez no planejamento, geralmente, envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso. Também argumentou que “Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis”.

Segundo Mattar (2001), os métodos utilizados pela pesquisa exploratória são amplos e versáteis e compreendem, por levantamentos em fontes secundárias, a exploração de experiências, estudos de casos selecionados e observação informal.

---

<sup>28</sup> [www.bandaabsurdos.com.br](http://www.bandaabsurdos.com.br)

Para Zikmund (2000), os estudos exploratórios, geralmente, são úteis para diagnosticar situações, explorar alternativas ou descobrir novas ideias. Com isso, esta pesquisa é identificada e classificada como modelo exploratório. Essa classificação deve-se ao fato de o estudo de caso estar sendo realizado com um fenômeno (sensibilidade vibrotátil em Surdos), na busca de identificarmos as necessidades de desenvolvimento de sistemas de comunicação da informação acústica através do tato.

Uma observação interessante é que esta pesquisa propõe recursos que podem ser aplicados às pessoas com deficiências sensoriais, especialmente, Surdos, sem muito gasto financeiro, uma vez que a obtenção dos mecanismos propostos é de baixo custo, mas de um valor incalculável para esses indivíduos, que, através deles, podem se aproximar do ambiente musical que os cerca.

Sendo assim, esta abordagem é adequada ao estudo proposto sobre o desenvolvimento de uma reflexão para ampliar a experiência sonora/vibratória, por meio da utilização de tecnologia musical para Surdos.

#### **4.2 Apresentações de experimentos sensoriais realizados com Surdos**

Os quatro Surdos participantes que foram selecionados já possuem algum grau de proficiência na leitura labial, na fala e em Libras. Esses alunos têm idades diferentes (17, 19, 23 e 24 anos), sendo um do sexo masculino e três do sexo feminino. A seleção dessa faixa etária se justifica por corresponder ao tempo do estudo musical, todos têm mais de cinco anos na escola de música. Os quatro participantes Surdos possuem perda auditiva do tipo sensorioneural<sup>29</sup> com grau variado moderado a profundo e bilateral<sup>30</sup>.

Um quesito necessário para que possam contribuir com esta pesquisa é que todos sejam estudantes no Conservatório Estadual de Música de Uberlândia do Estado de Minas Gerais.

No quadro seguinte, farei a descrição sobre o perfil dos participantes, quanto a sexo, idade, escolaridade e diagnóstico, que fizeram parte da pesquisa. Na surdez, foi definido por duas características da perda auditiva dos Surdos participantes, ou seja, Parcial e Total (Quadro 5).

---

<sup>29</sup> Acontece no ouvido interno (cóclea) ou nas as vias nervosas que vão do ouvido interno ao cérebro.

<sup>30</sup> Perda auditiva em ambos os ouvidos.

Quadro 5 – Caracterização dos alunos Surdos participantes da pesquisa

<b>Alunos Surdos</b>	<b>Idade</b>	<b>Sexo</b>	<b>Escolaridade</b>	<b>Sistemas de comunicação</b>	<b>Surdez</b>
<b>S1<sup>31</sup></b>	23	M	Ensino Superior, cursando Pedagogia	Sinalizado sem prótese auditiva	Parcial
<b>S2</b>	24	F	Ensino Superior, cursando Teatro	Sinalizado sem prótese auditiva	Total
<b>S3</b>	19	F	3.º ano do Ensino Médio	Sinalizada com prótese auditiva	Total
<b>S4</b>	17	F	Ensino Superior, cursando Pedagogia	Oralizada com prótese auditiva	Parcial

Fonte: Autora (2015).

Foram montadas três etapas de experimentos quanto à sensibilidade tátil, sendo que, na primeira, são apresentados os experimentos sensoriais no instrumento teclado, realizados com os quatro Surdos: dois são usuários de prótese (S3 e S4) e outros dois não usam prótese auditiva (S1 e S2). Nas segunda e terceira etapas, trata-se da exploração sonora com a tecnologia, e foram selecionados apenas dois alunos Surdos (S1 e S2), que não utilizam prótese auditiva, porque eles, sem recursos tecnológicos, podem contribuir nos experimentos, uma vez que sentem e discernem os sons através das vibrações na pele, mostrando os resultados da pesquisa quanto às vantagens e desvantagens do uso tecnológico. Lembrando que S3 e S4, por serem usuários de prótese auditiva, levam vantagem por ter um grande auxílio, uma vez que amplificam os sons, tornando-os audíveis, colaborando, desta forma, para minimizar as dificuldades para ouvir na presença de ruído ambiental, e também se tornando mais fácil localizar e captar a fonte sonora.

#### **4.3 Apresentações de experimentos sensoriais realizados com estudantes surdos sem e com auxílio das caixas amplificadas**

Os experimentos sensoriais centralizaram-se no desenvolvimento em três etapas, constituídos pela percepção tátil e visual durante o ano 2015 (Quadro 6).

<sup>31</sup> Abreviatura S com maiúscula denomina-se a palavra “Surda”.

Quadro 6 – Elaboração dos experimentos do ano 2015

2015				
1ª Etapa	2ª Etapa	Construção: Vibrátil	3ª Etapa	Fase Final
Jul/Ago	Set/Out	Out/Nov	Nov/ Dez	
Exploração sonora no Teclado sem a caixa amplificada	Exploração sonora no Teclado com caixa amplificada acoplada	Construção de uma caixa amplificada de retorno sonoro adaptado para Surdos	Descrição da experiência com caixa amplificada de retorno VIBRÁTIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise e comparação dos resultados alcançados nos três experimentos realizados.</li> <li>Considerações finais</li> </ul>
Duração: 16 experimentos 2vezes por semana: 50min	Duração: 16 experimentos 2vezes por semana: 50min		Duração: 16 experimentos 2vezes por semana: 50min	

Fonte: Autora (2015).

#### 4.3.1 Primeira etapa: Exploração sonora no teclado sem a caixa amplificada

A primeira etapa apresenta o contato inicial do aluno surdo com o teclado, por meio da sensibilidade tátil. Houve um treinamento para discriminar o estímulo sonoro, por meio de comparação de sons, a fim de reconhecer melhor a distinção destes sons, como duração, frequência, intensidade e também proporcionou o reconhecimento de vários estilos de ritmos e timbres diferentes. De acordo com Maurício Loureiro e Hugo de Paula,

As variações de timbre são percebidas, por exemplo, como agrupamentos de sons tocados por um mesmo instrumento musical, ou falados por uma mesma pessoa, mesmo que estes sons possam ser bem distintos entre si, de acordo com a sua altura, intensidade ou duração. (LOUREIRO; PAULA, 2006, p. 58).

Para esta análise, considero que há uma necessidade de entendimento das diversas maneiras como os Surdos sentem a música, o que exige saber, observar e avaliar o modo como eles se relacionam por meio da sensibilidade tátil, sendo que a maioria percebe o som de forte intensidade e grave através do corpo inteiro.

Nesta etapa, formam-se as experiências táteis provenientes da vibração sentida pelo toque da pele. Segundo Montagu,

Na qualidade de órgão do sentido mais antigo e extenso do corpo, a pele permite que o organismo aprenda o que é seu ambiente. A pele e todas as suas partes diferenciadas é o meio pelo qual o mundo externo é percebido. O rosto e a mão

como órgão dos sentidos não só transmitem ao cérebro informações sobre o meio ambiente, como também lhe passam determinadas informações relativas ao sistema nervoso interior. (MONTAGU, 1988, p.21).

Com a experiência sensorial dos Surdos, considero a visão e o toque pela ponta dos dedos, palma da mão e no contato da sola dos pés, os mais informativos de todos os órgãos e mais sensíveis em relação aos estímulos da pele. Com isso, para esta etapa, começam os experimentos, inicialmente, com a palma da mão colocada na parte superior do alto-falante no teclado para captar a vibração sonora, visualizando os estilos de timbres diferentes que são tocados. No quadro 7, as principais escolhas de timbres incorporados no teclado, que os Surdos reconheceram.

Quadro 7 – Escolha de timbre incorporado no teclado

<b>Surdo</b>	<b>Som (timbre)</b>
S1	Strings e Organ
S2	Organ
S3	Organ
S4	Strings

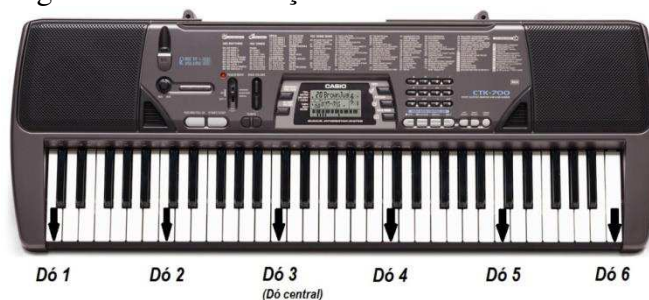
Fonte: Autora. (2015).

A escolha do timbre é um elemento muito importante para a percepção da sensibilidade tátil, pois ele é um dos fatores que propiciam ao Surdo sentir as vibrações sonoras fortes por meio do contato com o instrumento, percebidas, primeiramente, pela pele. Sendo assim, o Surdo de fato escuta através do tato, o que possibilita a expressão de sua musicalidade.

### **Procedimentos experimentais pelos alunos surdos no Teclado**

Para obter o melhor entendimento sobre os experimentos sonoros com os Surdos por meio do instrumento teclado, convém visualizar na figura 35 a oitava de teclas compostas por sete notas musicais, que se divide pela nota DÓ em 5(cinco) oitavas (Figura 35). Com isso, irei pesquisar sobre a vibração sonora percebida por eles, utilizando os três tipos de região (grave, médio e agudo), que se determina pela frequência das vibrações, ou seja, se o som tiver poucas vibrações, teremos um som grave, se o som tiver muitas vibrações, teremos um som agudo. No teclado, de acordo com a interpretação, pela maioria alunos surdos, foi identificado que, como região grave adotou-se a primeira e segunda oitavas; como média a terceira oitava; e como região aguda as quarta e quinta oitavas.

Figura 35 – Visualização do teclado com 5 oitavas



Fonte: Cantor (2015).

Os procedimentos foram efetuados por quatro alunos Surdos, sendo que dois usam prótese auditiva e os outros dois não a usam, e durante a experiência sonora no teclado, obteve-se a intenção de analisar como é feita essa distinção na identificação e discriminação de dois tipos sons: Timbre e Altura. E a comunicação com os alunos surdos se deu por meio da Língua de Sinais Brasileira, contando com a participação de uma intérprete de Libras, que dava o suporte no aspecto gesto-visual (comunicação), durante as atividades realizadas pela professora pesquisadora.

**A) SURDO\_1 (S1):** Iniciou os seus estudos musicais aos 8 anos de idade, não usa aparelho auditivo e se comunica muito bem em Libras. Concluiu o curso técnico de teclado no ano de 2014, considerando que este foi o primeiro aluno surdo a receber diploma de técnico Instrumental de Teclado em nível nacional numa escola de Música.

#### ❖ **TIMBRE**

O participante S1 tocou com o dedo indicador da mão esquerda e visualizou cada nota (tocando a nota uma por uma) no sentido do grave para agudo (ascendente), enquanto a mão direita sinalizava, ao sentir o som, com o gesto positivo ou negativo até chegar à nota DO4, pois, a partir da nota RE4 já não conseguiu mais sentir a vibração (Figura 36).

Na seleção do timbre, S1 escolheu *Strings* por ser um som vibrante e grave. Com isso, para reforçar, ele sentiu a vibração tátil na tessitura a partir da nota DO1 (grave), prosseguindo até a nota DO4 (agudo).

Figura 36 – Gesto sinalizado: não sente o som



Fonte: Arquivo próprio (2015).

Para variar outro timbre, o S1 experimentou *Organ*, sendo que este foi mais potente que o anterior (*Strings*), e já alcançou até MI4. Em seguida, colocou a mão esquerda em cima do alto-falante do teclado, confirmando o que sentiu também até a nota MI4 (Figura 37).

Figura 37 – Identificação do Som com timbre Organ



Fonte: Arquivo próprio (2015).

O experimento durou, cerca de, 50 minutos. Ao testar o timbre *Organ*, o seu corpo sentiu algo tremido e diferente, porque o som emitiu uma vibração potente.

#### ❖ ALTURA

Aproveitando o mesmo timbre *Organ*, foi utilizada uma avaliação na percepção vibrotátil para as notas ascendentes e descendentes com intervalo afastado, o S1 ficou sentado de costas para o Teclado (Figura 38) e colocou a mão direita em cima do alto-falante, enquanto isso, eu comecei a tocar os sons aleatórios com uma nota cada vez. Conforme o S1 sentia o som grave, ele sinalizava com as duas mãos juntas, lado a lado, com punho fechado, em frente do peito, e a mão direita descendo; com o som Médio, as mãos juntas se posicionavam paradas em frente do peito; e para o som Agudo, com as duas mãos no peito, a mão direita subindo (Figura 39). Estes gestos sinalizados foram criados por mim e o aluno S1, para facilitar na comunicação visual, adaptados nos experimentos musicais em Libras, o que

resultou um bom desenvolvimento da pesquisa. Este aluno, às vezes, se confundia na distinção sonora da região grave com o médio, e com treinamento, ele se identificou com mais segurança na tessitura das notas mais graves, por gerar frequências fortes.

Figura 38 – Identificação de altura: contato da mão na saída do som no teclado



Fonte: Autora.

Figura 39 – Sinalização em Libras: som agudo



Fonte: Autora.

**B) SURDO\_2 (S2):** Iniciou os seus estudos musicais com 10 anos de idade, não usa o aparelho auditivo e se comunica em Libras. Atualmente, está cursando o 9.º ano do curso fundamental de Música e se preparando para o ingresso, em 2016, no 2º grau de Técnico Instrumental de Teclado. Atualmente, faz curso de graduação em Teatro, na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A aluna, aqui identificada por S2, argumentou que a música foi importante, pois a ajudou muito na concentração e coordenação motora, e em algumas disciplinas do seu curso de graduação.

#### ❖ TIMBRE

O resultado do experimento de timbre foi semelhante ao do S1, ou seja, ela percebeu o som também na tessitura musical DO1 até a nota DO4. Utilizou e escolheu por ela o som *Organ*, por ser mais forte e vibrante.

### ❖ ALTURA

Com S2 o trabalho foi diferenciado em relação ao S1. Sentou-se em frente ao teclado com os olhos fechados, para sentir e perceber a distinção de sons agudo, médio e grave, respectivamente, com apenas uma nota tocada, por vez, com som *Organ* (Figura 40). Uma semelhança com o S1 é que ela também se sentiu confusa na hora da discriminação sonora da região grave com médio.

Figura 40 – Sinal em Libras dos sons agudo, médio e grave



Fonte: Autora.

**C) SURDO\_3 (S3):** A aluna S3 iniciou os seus estudos musicais com 8 anos de idade, usa prótese auditiva modelo retroauricular, fala em português com dificuldades e se comunica bem em Libras. Atualmente, está estudando o Curso Técnico Instrumental de Teclado.

### ❖ TIMBRE

S3 realizou os experimentos em duas etapas, ou seja, com e sem prótese auditiva, utilizando-se do timbre *Organ* escolhido por ela.

- a) Sem prótese auditiva: Conseguiu discriminar os sons no teclado, tocando com a mão direita até nota DO4 e com o apoio da mão esquerda em cima da caixa de alto-falante do instrumento (Figura 41). Tocou várias vezes a nota RE4, para conferir, e confirmou que não sentiu o som.

Figura 41 – Experimentando e discriminando sons



Fonte: Autora.

- b) Com prótese auditiva: S3 tocou sem apoio da mão em cima do alto-falante e começou a tocar DO1, experimentando o som até a nota FA4. Portanto, S3 teve mais ganho utilizando-se de recurso tecnológico que lhe proporcionou a melhor a percepção tátil e visual.

#### ❖ ALTURA

Sentou-se de costas para o teclado (Figura 42), com apoio da mão direita em cima do alto-falante. Com uso de aparelho auditivo, ficou atenta quando eu tocava apenas uma nota por vez para cada região grave, médio e agudo aleatório, e ela sinalizava com gestos de acordo com o que sentia e, sem dúvida, ela acertou todas sem dificuldades.

Figura 42 – Percepção e sinalização em Libras: som médio



Fonte: Autora.

Com a retirada do aparelho, foi tocada, da mesma forma anterior, apenas uma nota por vez em todas as regiões de DO1 até DO4, errou apenas nos sons médios e agudos. Ela argumentou que, com a retirada do aparelho, sentiu-se nervosa e confusa ao perceber os sons médios, por serem intermediários do grave e do agudo; já com aparelho, identificou melhor o

som nas atividades dadas. No seu entendimento sobre a definição da altura, S3 manifestou que grave é a voz de homem e aguda é a voz de mulher, e no médio normal. Para aproveitar esse experimento, prossegui a pesquisa, solicitando a ela que tocasse no teclado como é o som do passarinho, ela foi experimentando e tocando (pesquisando) com o uso de prótese auditiva e identificou o som do passarinho na nota RE4; o som do cachorro na nota DO3; o som do leão na nota DO2; do homem, na nota SOL2; e, para finalizar, tocou na nota LA3, dizendo que aquele era o som da voz de mulher (Figura 43). Assim, as informações coletadas relacionadas às onomatopeias foram bem definidas de acordo com o que o sujeito da pesquisa imaginava daquele som correspondido para cada altura da nota no teclado. Este fato, para mim, foi surpresa, enquanto observava a reação da aluna S3, ao experimentar o som no instrumento, resolvi fazer estes experimentos também com outros Surdos estabelecendo a comparação entre eles (Quadro 9).

Figura 43 – Discriminação dos sons



Fonte: Autora.

**D) SURDO\_4 (S4):** Por ser surda oralizada, a aluna S4 tem pouco domínio de Libras. Usa prótese auditiva com modelo retroauricular. Atualmente, está cursando o 9.º ano do curso fundamental de Música e se preparando para o ingresso, em 2016, no 2º grau do Curso de Técnico Instrumental de Teclado.

#### ❖ TIMBRE

Foi definido na escolha do timbre *Strings*, com o qual S4 se identificou por ser um som melhor para sentir a vibração. Foi realizado o experimento com esta aluna, que conseguiu ouvir e sentir o som com a prótese auditiva até a família DO6, devido à sua perda auditiva ser moderada.

## ❖ ALTURA

A S4 sentou-se de costas e sem acesso de contato tátil no instrumento (Figura 44). Com isso, busquei a forma de explorar com três notas consecutivas, tocando em ordem ascendente e descendente de modo aleatório, e a S4 não teve dificuldades em reconhecer regiões com o som grave, médio e agudo, pois acertou em todas as atividades executadas aleatórias.

Em seguida, S4 passou a identificar em duas formas: dizer qual era a altura que estava sendo executada (A-M-G)<sup>32</sup> e a noção das sequências de notas, se estavam subindo ou descendo, com isso conseguiu identificar esses dois tipos de atividades paralelas.

Figura 44 – Identificação das notas ascendentes e descendentes



Fonte: Autora.

S4 identificou a discriminação de alturas com e sem aparelho auditivo, sentindo as séries de notas quando sobem e descem com facilidade. Também conseguiu identificar sobre a altura de duas notas tocadas juntas, em ascendente ou descendente, por exemplo: DO para SI, ela informou que o som descia e DO para RE, que o som subia.

Portanto, conforme os experimentos realizados nessa etapa, por coincidência, os Surdos (S1, S2 e S3), evidenciaram dificuldade de sentir e perceber os sons agudos e conseguiram atingir dentro da sua percepção tátil, tocando as teclas, até a nota DO4 (Quadro 8) e S4 conseguiu alcançar até a nota FA 5 sem a prótese auditiva. E a percepção sonora, de modo geral, para os Surdos é bem maior na percepção da região nos graves; depois, médios e, por fim, menor para os agudos. O resultado dessa etapa foi baseado no primeiro capítulo, ressaltando que os sons graves têm características de propagação no ar diferente dos médios e agudos, ou seja, o som grave tem maior peso que o médio e o agudo.

<sup>32</sup> Abreviatura: G “grave”, M “médio” e A “agudo”.

Quadro 8 – Visualização geral: Tessitura/timbre

<b>Alunos Surdos</b>	<b>Tessitura/ timbre</b>
S1	<i>Strings</i> (DO1 a DO4) / <i>Organ</i> (DO1 a MI4)
S2	<i>Organ</i> (DO1 a DO4)
S3	<i>Organ</i> : Sem prótese auditiva (DO1 a DO4) / Com prótese auditiva (DO1 a FA4)
S4	<i>Strings</i> : Com prótese auditiva (DO1 a DO6) / Sem prótese auditiva (DO1 a FA5)

Fonte: Autora (2015).

Outro ponto com merecimento a se ressaltar, para finalizar esta primeira etapa, é a questão dos sons onomatopaicos<sup>33</sup> que surgiram durante os experimentos com a S3. Despertou minha curiosidade em verificar com os outros Surdos, um paralelo de sons, a fim de identificar som-instrumento *versus* sons de animais e pessoas (Quadro 9).

Quadro 9 – Análise dos resultados sobre as onomatopeias

<b>Alunos surdos</b>	<b>Passarinho</b>	<b>Cachorro</b>	<b>Leão</b>	<b>Homem</b>	<b>Mulher</b>
S1	LA <sub>b3</sub>	SOL1	DO1	LA2	SOL3
S2	SOL3	DO2	DO1	LA2	FA3
S3	RE4	DO3	DO2	SOL2	LA3
S4	SI4	DO3	DO1	SOL2	LA3

Fonte: Autora (2015).

O resultado final desse experimento do quadro 9 foi surpresa, pois houve a capacidade de percepção e discriminação sonora de cada Surdo, ao reconhecer e compreender os sons de animais e pessoas, estimulados pela vibração por meio do toque na mão diretamente no instrumento teclado.

Quando há o som, é preciso pensar que o Surdo não o ouve, mas pode senti-lo. Para distinguir um som, não precisa ser necessariamente através da voz, basta sentir pela frequência, pelo número de vibrações em qualquer som emitido no instrumento teclado por meio da percepção corporal.

Com relação às categorias de identidade surda de Perlin (2012), são considerados Surdos S1, S2, S3 e S4, os três primeiros por serem sinalizados e S4 por ser oralizada, independentemente se falam ou não, como também se usam ou não prótese auditiva. Com o desenvolvimento desse trabalho, foi possível explorar a possibilidade dos experimentos sensoriais no teclado para todos.

<sup>33</sup>As palavras classificadas como onomatopeias servem para descrever os sons como o latido de um cachorro, rugido do leão, passarinho cantando e os sons de pessoas como voz de homem e mulher.

É importante ressaltar no quando 9, que S3 e S4 escolheram o som de um passarinho, da mesma família quatro no teclado, e S1 e S2 reconheceram na família três. E o som de cachorro, homem e mulher, chegaram à mesma conclusão da nota escolhida pelos S3 e S4. O som do leão resultou em família diferente entre DO2 e DO1. Já o S1 e S2 discriminaram a mesma nota DO1 emitida pelo Leão e LA2 pela voz de homem, mas o latido do cachorro identificou família diferente, ou seja, escolheram entre SOL1 e DO2.

Foi verificado que, entre os quatros Surdos, pela identificação nos sons de pessoas, foram escolhidos pela mesma família, ou seja, família dois no homem e família três na mulher. E no som do Leão, S1 igualou a mesma escolha com S2 e S4, à nota DO1.

Sendo assim, com os resultados obtidos, é possível realizar o experimento com os quatro Surdos na percepção musical, pois constam-se que existe uma relação positiva com a música, ao identificarem as características de outros timbres diferentes.

#### **4.3.2 Segunda etapa: Exploração sonora no teclado com caixa amplificadora acoplada**

Segundo Hagiara-Cervellini (2003), há dois meios básicos pelos quais o Surdo acessa a música. Um deles é por meio do uso de aparelhos auditivos amplificadores de som, e o outro meio é através de sua própria percepção corporal. Sendo que, no primeiro caso, mesmo com todos os avanços tecnológicos obtidos nas próteses auditivas, o Surdo aproveita os resíduos auditivos, ajustando o volume da prótese buscando a melhor recepção sonora a qual chega aos seus ouvidos, facilitando a compreensão do som ouvido, que é o caso do S3 e S4. No segundo caso, S1 e S2 usufruem a experiência musical pela sensibilidade tátil de uma forma significativa, desde que sejam consideradas e respeitadas as suas especificidades, sua identidade como sujeito surdo, porém, não destituído de percepção e sensibilidade pela música.

Conforme Glennie *apud* Finck (2009, p. 60), fica notório que o Surdo utiliza-se apenas de dois sentidos táteis para a aprendizagem musical, ou seja, no caso do S1 e S2, eles fazem uso do tato, pois, através do toque, eles sentem a vibração e, também, utilizam a visão para sentir e identificar aspectos musicais; enquanto os ouvintes identificam a música através de três sentidos: a visão, o tato e a audição.

É interessante lembrar, neste estudo, que, ao descrever uma sensação, nós não dizemos, por exemplo, que sentimos o quente, na verdade, afirmamos que tal coisa ou objeto está quente, isto é, realçamos as qualidades sentidas de forma mais ampla e complexa do que

a sensação isolada de cada qualidade. Por isso, segundo Chauí (1999), só há sensações sob a forma de percepções, isto é, de sínteses de sensações.

É importante ressaltar que, nessa etapa, foram selecionados apenas dois alunos surdos S1 e S2, que não são usuários de prótese auditiva, e que ambos sentiram vibração das ondas sonoras pela sua própria percepção corporal, captada pelas vibrações das ondas sonoras através dos pés. Esta sensação vibrotátil foi experimentada por meio do equipamento de uma mini caixa amplificada para guitarra, no modelo Cube PSG35 guitar Amplifier, adotado por ser prático, pequeno e leve para transportar em qualquer lugar.

Outro aspecto importante é o fato de os Surdos S3 e S4, usuários de prótese auditiva, não poderem participar desses experimentos, porque já tinham os seus recursos tecnológicos amplificados, que complementam a programação do aumento de intensidade dos sons, tornando os sons audíveis, e, dessa forma, diminuindo as dificuldades de ouvir e comunicar.

Foi realizado o experimento do teclado acoplado à mini caixa amplificada, na posição deitada no chão, com a intenção de fazer um teste de captação sonora vibratória por meio dos pés. O mais importante desse equipamento foi a utilização do seu painel de controle, o que contribuiu para ampliação da intensidade, permitindo-nos distinguir os sons fortes dos fracos (Figura 45). Salienta-se que, na etapa anterior, os Surdos não conseguiram perceber os sons agudos no teclado, por serem sons com intensidade fraca que oscilava com muita vibração, o que dificultava bastante na hora da discriminação de alturas entre os sons médios e agudos e que, às vezes, levava-os a confundir. Já com os sons graves, a percepção e o reconhecimento ocorriam bem, devido à sua forte intensidade.

Figura 45 – Experimento com mini caixa amplificada: guitar Cube PSG35



Fonte: Autora.

A ideia de experimentar a sensibilidade tátil na sola dos pés, apoiando-os na parte de cima da mini caixa amplificada, surpreendeu os S1 e S2 na questão das percepções dos sons graves e médios, pois estes foram os mais sentidos. Enquanto, em relação aos sons agudos, sua vibração foi menos sentida, mesmo utilizando o recurso do painel de controle de volume.

Os dois Surdos, ao tocarem o teclado sem a caixa amplificadora, chegaram a sentir a vibração, na extensão de notas DO1 até DO4, e com a mini caixa avançaram para a nota FA4; com isso, houve um ganho de uma quarta na tessitura que eles conseguiram sentir. Com esse resultado, senti-me motivada em busca da construção de uma caixa amplificadora de retorno sonoro adaptado para eles, a qual será discutida na terceira etapa deste capítulo.

Tratando de sentir a vibração sonora nos pés, a artista surda, percussionista escocesa Evelyn Glennie, que toca descalça, quando se apresenta ao vivo e também durante as suas gravações em estúdio, afirma que assim faz, para sentir melhor a música. Glennie denuncia que a deficiência auditiva é em grande parte incompreendida pelo público e afirma ter aprendido a ouvir com outras partes do corpo além dos ouvidos. Essa mesma percussionista relata a sua experiência tátil com a música transcrita por Finck:

Eu gastei muito tempo em minha juventude (com a ajuda de meu professor de percussão na escola Ron Forbes) para refinar minha habilidade de detectar vibrações. Eu colocava minhas mãos de encontro à parede da sala de aula enquanto Ron tocava notas no tímpano (o tímpano produz muitas vibrações). Eventualmente, eu consegui distinguir o conjunto bruto das notas, associando onde em meu corpo eu sentia o som com a sensação perfeita que eu tinha antes de perder minha audição. Os sons graves eu sinto principalmente em minhas pernas e pés e sons agudos podem ser sentidos em partes particulares da minha face, pescoço e caixa torácica. (GLENNIE, 2008 *apud* FINCK, 2009, p. 178).

Portanto, a percepção tátil dos sons é sentida melhor pela parte do corpo (pés) que está mais diretamente em contato com a caixa de som. Outro fator que interfere na percepção do som é puramente físico: a distância que o surdo está da fonte emissora de som. Quanto mais perto ele estiver, melhor será sua percepção. E também, quanto maior a intensidade do som, melhor sua percepção vibrotátil.

#### **4.3.3 Terceira etapa: Descrição da experiência com dispositivo VIBRÁTIL**

Acompanhando o desenvolvimento de algumas experiências realizadas em diferentes países com a utilização de tecnologia no processo de ensino, aprendizagem e performance musical de Surdos, já discutidas no Capítulo 3, na seção 3.2, trouxe a minha motivação para desenvolver um experimento na terceira etapa da pesquisa. Foi desenvolvida e confeccionada, em uma caixa amplificadora de retorno, adaptada para que pudessem emitir vibrações para a sola dos pés, e com a qual focou-se na capacidade de potência maior de intensidade nos alto-falantes com sons grave, médio e agudo.

Para fundamentar o ponto de vista, incluí a experiência da percussionista Surda Evelyn Glennie com a música, como evidência de que é possível ao Surdo aprender, entender

e fazer música. Uma vez que ela desenvolveu seu talento para captar corporalmente as vibrações sonoras e transformá-las em música. Segundo ela: “Vejo o meu corpo como um grande ouvido”, isso resume que a surdez não representa empecilho, ela simplesmente, ao tocar com os pés descalços o chão, sente melhor as vibrações.

Na seção 3.2, já houve outros experimentos por meio das vibrações nos pés (como, por exemplo, o piso tátil para evento SenCity), e também outros experimentos de sensações táteis, usando diferentes e variadas partes do corpo: peito, pescoço, colo, costas, punho, mão e até o corpo todo.

Ainda, nesta seção trouxe uma reflexão sobre adaptação e utilização de uma interface acessível, de baixo custo e de fácil aquisição, que veio possibilitar a amplificação sonora de retorno para os Surdos. Para isso, contei com a parceria e o apoio de um profissional, conhecimento da parte elétrica, possibilitou, para esta pesquisa, a confecção de uma caixa amplificada, composta de partes eletrônicas. Por se tratar de adaptação sonora para Surdos, foi pesquisada, antecipadamente, qual o modelo seria o ideal para o formato da caixa destinada a experimentos com a sola dos pés, foi feito ainda um levantamento dos recursos financeiros necessários para a execução<sup>34</sup>. Na construção do dispositivo, este foi desenvolvido e confeccionado em madeira MDF de 15 mm, bem resistente e com um excelente acabamento, toda coberta de *courvin* preta. Ela possui alto-falantes (médio/grave) e alto-falante de 10” em seu interior; 1 alto-falante (médio/agudo) externo, para acompanhamento do professor/instrutor; ajustes individuais do alto-falante; e é bem eficaz para sons de baixa frequência. Construída com apoio de pé, com inclinação suave, para que o aluno surdo possa apoiar os pés na posição sentada e sentir a frequência das vibrações. Sob a medida de 60 cm na horizontal e 35 cm na vertical, com inclinação aproximada de 40 graus e 30 cm de altura no lugar mais alto. A potência da caixa é 60 watts Rms e chaveado por 127/220V. O nome VIBRÁTIL<sup>35</sup> para este equipamento foi escolhido por mim em parceria com Carlos Florêncio, responsável pela construção da caixa (Figura 46).

---

<sup>34</sup>Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de recursos próprios da pesquisadora.

<sup>35</sup> Em busca da palavra VIBRÁTIL foi consultado no dicionário online de português, significa que tende a vibrar, que pode causar vibração <http://www.dicio.com.br/vibratil/>

Figura 46 – Caixa amplificadora de retorno sonoro VIBRÁTIL



Fonte: Autora.

Para o experimento com a VIBRÁTIL, foram selecionados apenas os dois alunos S1 e S2, que não são usuários de prótese auditiva, e que possuem uma sensibilidade aguçada para registrar a discriminação do estímulo sonoro e demonstrar qualquer tipo de reação que recebem pela vibração no tato.

Para realizar esses experimentos do dispositivo VIBRÁTIL, foi escolhido, como espaço físico, o Conservatório Estadual de Música de Uberlândia, mais especificamente, uma sala de aula de teclado, e que fica na parte térreo da escola. Para recolher as informações necessárias, foram realizadas observações em sala de aula através das sensações vibrotáteis, como identificar, discriminar, associar, reproduzir e localizar sons de duração, frequência, intensidade e ritmos diferentes (ver quadro 6). Nesse sentido, a localização espacial favorece a acústica na utilização do dispositivo VIBRÁTIL, o que torna o experimento mais interessante na identificação de alturas de sons.

Dentre as várias questões levantadas nas respostas, e que podem servir de pistas para a definição das categorias de análise, merecem destaque, nesta pesquisa, os depoimentos dos Surdos em relação às suas reações táteis sentidas na sola dos pés, apoiados na parte superior do VIBRÁTIL.

### **Depoimento dos Surdos por meio das experiências sonoras com a nova tecnologia**

As falas dos participantes surdos foram mantidas conforme a tradução da estrutura da língua de sinais para o Português.

#### **SURDO\_1 (S1)**

O S1 relata que encontrou dificuldades para sentir o som na etapa inicial de sua experiência tátil no teclado. Diante dessas dificuldades, ele acentua que precisou fazer vários treinamentos para que pudesse perceber a discriminação sonora através do corpo diretamente

no instrumento, e foi na percepção tátil que ele descobriu os sons graves e médios, através da vibração sentida nas pontas dos dedos da mão direita nas teclas e tendo como apoio a palma da mão esquerda em cima do alto-falante do instrumento. Com o tempo, ele foi amadurecendo e adquirindo o seu aprendizado musical, e a sua mãe o presenteou com um teclado para que ele treinasse em casa, o que fez com que ele ficasse mais estimulado com a música.

Já na segunda etapa, ele, por ser curioso, achou interessante fazer experimento com o cubo da guitarra, que estava deitado em baixo da mesa onde estava posicionado o teclado, e colocou o seu pé na parte superior da caixa. E aí, argumentou que sentiu o som duro como uma pedra, e, por ser exigente, sentiu a falta de vibração intensa nas regiões médias e agudas. Queria aumentar o volume, mas a caixa não suportou o que ele queria mais sentir, o som pela vibração. Portanto, sentiu-se frustrado com esse experimento.

Na terceira fase, S1 argumentou que, em seu primeiro contato com o dispositivo VIBRÁTIL, ao tocar uma nota da região grave, a sua reação foi de susto e gargalhada, e ficou surpreso, ao sentir a vibração intensa na sola dos pés transmitindo-se no seu corpo todo, o que o deixou inquieto. Ele relatou que, normalmente, ao tocar uma música no teclado sem caixa amplificada, sentia-se confuso, principalmente, na hora da utilização rítmica do acompanhamento automático. Perdia-se na contagem de tempos, e quando errava, não localizava para começar no tempo forte, era preciso desligar a bateria e começar novamente a música. Com o VIBRÁTIL, que hoje, para ele, é uma experiência perfeita, sente-se estimulado, pois nota a vibração nos sons graves, médios e agudos, já que antes ele não reconhecia o som agudo na primeira etapa. Também se sente seguro na contagem de tempos fortes, em cada primeiro tempo, por compasso na utilização do metrônomo, e descreveu que antes ele não conseguia entender como marcar os tempos de cada compasso. Ele se surpreendeu com o VIBRÁTIL, pois começou a entender a música que estava tocando, segundo ele, “esta nova tecnologia me ajuda a corrigir os meus erros” (S1).

Sobre a discriminação sonora da altura, utilizando-se dessa caixa, ele percebeu todas as notas agudas que antes não notava e aproveitou para tocar a música Sonata ao Luar, L. V. Beethoven, e assim, ele conseguiu compreender melhor a região de notas agudas, e constatou, dessa forma, que essa música é muito bonita. Antes ele sentia a tessitura dos sons até a nota DO4, sem recursos sensório-táteis, e agora para ele está perfeito, pois experimenta todas as notas no teclado através das solas dos seus pés, apoiadas em cima da caixa VIBRÁTIL.

Em relação à nova tecnologia do dispositivo VIBRÁTIL, ele se declarou feliz, em Libras “É perfeito, fantástico, é tudo de bom. Dá vontade de levar esta caixa para minha casa e não tirar mais os pés de cima dela” (S1).

## **SURDA\_2 (S2)**

A aluna S2 revelou que, quando começou a aprender a tocar no teclado, colocava a mão em cima do alto-falante do instrumento, e pedia para professora (Sarita) aumentar o volume, e não conseguia perceber os sons médio e agudo, pois, no teclado, não tinha mais o recurso de ampliar o som, era limitado e, assim, frustrava-se e ficava incomodada durante as aulas de teclado. Mas ela foi persistente, e continuou estudando, pois gosta muito de música.

Para ela, foi um alívio ao fazer experimentos de sentir a vibração através na sola dos pés em cima do cubo da guitarra, que estava apoiada no chão, e quando ela começou a tocar uma nota na região grave, percebeu o formigamento na sola dos pés, notou algo diferente no corpo todo, mas, ao utilizar a bateria com o acompanhamento automático, sentiu-se confusa, não conseguiu distinguir o tempo forte da música, e, às vezes, se perdia...

Com a nova caixa amplificadora de retorno para Surdos, “VIBRÁTIL”, com formato bem maior que o cubo da guitarra, a aluna ficou curiosa ao experimentá-la pela primeira vez, e afirmou, com muito entusiasmo: “Coloquei os meus pés em cima da caixa, senti a vibração bem forte, agora dá certo, vamos experimentar esta nova tecnologia” (S2).

Com as experiências anteriores, ao provar a vibração através das mãos no teclado e os pés em cima do cubo da guitarra, ela percebia mais os sons graves e médios e nada notava em relação aos agudos. Com VIBRÁTIL, a S2 teve ganho na percepção aos sons agudos. Ela acrescentou: “senti os sons na sola dos meus pés e subiu vibrando todo o meu corpo”, e finalizou a sua fala, entusiasmada: “Eu percebo a vibração subindo e explodindo pelo meu corpo” (S2).

Os depoimentos com os experimentos sensoriais realizados com estudantes surdos, sem e com auxílio das caixas amplificadas, trouxeram algo muito positivo para ampliar a experiência sonora/vibratória na aprendizagem musical. Pois, como os próprios Surdos afirmam, a forma como eles podem “ouvir” a música, como eles experimentam a vibração sonora, é uma sensação diferente e agradável. Normalmente, essa vibração é sentida pelo corpo, principalmente pelas mãos e pelos pés.

Eles concordaram que há possibilidades de utilizar a caixa amplificadora VIBRÁTIL, sobretudo, com as crianças surdas que estão começando a aprender música, pois, assim, a sua

própria percepção corporal pode ser despertada, e isso pode levar a uma adaptação prévia de estratégias de ensino musical a serem utilizadas.

Portanto, por se tratar de um experimento que busca a sensibilidade tátil por meio da tecnologia, e que identifica a necessidade do desenvolvimento de sistemas de comunicação da informação acústica pelo tato, pode, sim, ser aplicado em pessoas com deficiências sensoriais, especialmente, Surdos, possibilitando-lhes obter mecanismos mais baratos e práticos que venham a facilitar o contato deles com o ambiente musical que os cerca.

#### **4.4 Comparação dos resultados alcançados nos três experimentos realizados**

O primeiro experimento realizado procurou a melhor forma ao compreender a percepção sonora nos receptores táteis através da ponta dos dedos e da mão, no contato das teclas e dos alto-falantes do instrumento com os quatro Surdos. Com a relação ao experimento das sensações vibrotáteis, por meio do toque da mão no teclado, foi bem claro que eles sentiram o som grave e médio emitido pela fonte sonora do instrumento. E o som grave é “mais sentido” do que os sons médios e agudos, devido às características físicas do som grave. Dentro da observação, os Surdos demonstram que sentiram mais o som grave, e por meio da expressão facial, alguns deles mostraram surpresa ao sentirem o som e, ao mesmo tempo, o corpo, e reagiram de forma diferente, como se fosse um formigamento ao sentir o som grave no contato da mão.

O segundo experimento procurou explorar a amplificação sonora por meio da utilização de interfaces (eletrônicas ou não), para que os Surdos S1, S2, S3 e S4 pudessem sentir as vibrações por diferentes partes do corpo, especialmente, nos pés e nas mãos. Com isso, foi feito o treinamento de discriminação sonora no teclado acoplado à mini caixa amplificadora para guitarra, por meio da sola dos pés.

O terceiro experimento procurou melhorar o que foi feito no segundo, ou seja, investigar as sensações vibrotáteis com o novo equipamento de dispositivo VIBRÁTIL, confeccionado e desenvolvido exclusivamente nesta pesquisa para que os Surdos pudessem sentir os sons diretamente na sola dos pés. O resultado desse experimento foi positivo e registrado com os depoimentos de dois Surdos (S1 e S2), que experimentaram as sensações vibrotáteis pelos pés.

O resultado dos três experimentos (Quadro 10) foi direcionado para os Surdos sentirem as sensações vibrotáteis, por meio de treinamento da discriminação sonora, junto

com a tecnologia, utilizando-se da caixa amplificadora e buscando, nesta pesquisa, examinar a reação de cada Surdo que recebeu o estímulo sonoro através da vibração na pele.

Quadro 10 – Análise dos resultados dos três experimentos sonoros

Resultados dos três experimentos sonoros		
Etapa 01 Sensibilidade tátil: mão e ponta dos dedos	Etapa 02 Sensibilidade tátil: mão e sola dos pés	Etapa 03 Sensibilidade tátil: corpo e sola dos pés
Exploração sonora no teclado sem caixa amplificadora	Exploração sonora no teclado com caixa amplificadora	Descrição da experiência da caixa amplificado <b>VIBRÁTIL</b>

Fonte: Autora (2015).

A pele, por ser o maior órgão do corpo humano, é responsável pela sensibilidade tátil, que interage por meio do tato. Especialmente nas mãos e nos pés a pele permite reconhecer as vibrações e toques. Lembrando que o tato é um dos cinco sentidos humanos, e é considerado uma das ferramentas que pode desenvolver os estímulos sonoros no corpo.

Ao validar os experimentos sonoros realizados pelos alunos surdos na primeira etapa, cheguei ao levantamento de dados por meio da sensibilidade tátil. Levo em consideração a classificação de sensação auditiva, elaborada pelos audiologistas Camilleri, Lorenzi e Chaix (2013) explanaram três tipos das sensações auditivas: timbre, intensidade e frequência.

Embora essa faixa de frequência sonora para a percepção tátil seja consideravelmente menor do que a percepção auditiva, o papel desempenhado pelas frequências agudas, na percepção tátil para Surdos, gerou uma questão a ser resolvida nesta pesquisa, através de receptores na pele, que são, na verdade, as sensações vibrotáteis. Cabe ressaltar que a referência da audição humana considera que o ouvido humano ouve frequências compreendidas entre os 20 Hz (frequência mais grave) e os 20000 Hz (frequência mais aguda), o que já foi discutido no capítulo 1. Com isso, esses receptores táteis existem em todo o nosso corpo, porém não são distribuídos uniformemente. Eles são mais numerosos nas mãos, no rosto e nos pés.

Os resultados da segunda e terceira etapas são apresentados para a experimentação com a caixa amplificada, com a intenção de aumentar a intensidade e, também, oferecer aos Surdos a oportunidade de sentir e discriminar a frequência de altura nos sons graves, médios e, principalmente, nos agudos através da sola dos pés.

Na segunda etapa, com a utilização da mini caixa amplificada, as ondas sonoras foram convertidas em vibrações, dando uma sensação especial para essas pessoas, uma vez

que os Surdos possuem uma sensibilidade aguçada, sendo essa sensação interpretada pelo cérebro como som e notas. Muitas vezes, o Surdo não capta as ondas sonoras, mas sentem a vibração dessas ondas por meio tátil da mesma forma do ouvinte que percebe som por meio da audição.

Conforme Dr. Shibata argumenta, dito no capítulo 3, os Surdos são dotados de uma região cerebral ativa para a música. As informações são processadas na região cerebral e organizadas de acordo com as vibrações. Com isso, pelo acompanhamento dos alunos participantes da pesquisa, verifiquei que, de fato, houve um ganho da capacidade de concentração, e o resultado positivo disso é o desenvolvimento do raciocínio lógico associado à diferenciação sonora entre os sons graves e médios. Já nos agudos, às vezes, eles se sentiam confusos e necessitavam de mais intensidade para percebê-los melhor, foi por isso que pensei em construir e desenvolver a caixa amplificada de retorno VIBRÁTIL para a terceira etapa.

O experimento com o teclado acoplado, no dispositivo VIBRÁTIL foi novidade para os Surdos, pois eles, assim que viram a caixa, ficaram ansiosos e curiosos para testar a vibração sonora diretamente na sola dos pés. Lembrando que há nas terminações dos pés cerca de 70 mil terminações nervosas que estão diretamente ligadas ao corpo, e cada terminação nervosa é especializada na recepção de estímulos específicos, mas não nos foi possível aprofundar neste estudo, e além de mim não ser este o foco desta pesquisa.

Com VIBRÁTIL, eles tiveram retorno positivo dos sons agudos, uma vez que, até então, eles sentiam os sons até DO4, e agora chegaram a sentir todas as extensões das notas musicais até a nota DO6. Eles ficaram satisfeitos com a construção da nova caixa, e também ficaram surpresos quando a caixa foi testada em outros recursos tecnológicos, possibilitando, com o auxílio do aplicativo *Pro Metronome*, instalado gratuitamente no aparelho celular, de fácil acesso e prático para carregar e trabalhar junto com a caixa VIBRÁTIL para fins didáticos rítmicos.

Enfim, diante do exposto, ficou claro que essa experiência realizada com os Surdos mostrou que, realmente no seu aprendizado musical foi bem sucedido, independente de suas histórias pregressas. Ao fornecer-lhes recursos de tecnologia para ampliar a sua experiência sonora/vibratória, expande a sua capacidade de aprender e dar reforço à sua vinculação com a música.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi verificar a eficácia da utilização dos recursos tecnológicos para ampliar as possibilidades de experiências sonoras dos músicos surdos. Em especial, abordei questões musicais relacionadas às ondas sonoras, investigando como os sons se comportam com a diferenciação de tipos de sonoridade e tonalidade através das percepções vibrotáteis. Com esse propósito, desenvolvi um equipamento sonoro, uma caixa amplificada de retorno para Surdos, nomeada “VIBRÁTIL”, que possibilitou experimentos inéditos. Conteí com a colaboração de quatro (4) alunos surdos, durante o período de julho a dezembro de 2015, na base de observação, comparação e análise dos resultados obtidos.

Os experimentos de pesquisa foram desenvolvidos durante o estudo que pretendeu esclarecer o seguinte questionamento: É possível através de um dispositivo tecnológico ampliar as sensações vibrotáteis dos Surdos auxiliando na percepção sonora? E no decorrer da investigação, comprovei como as vibrações sonoras são percebidas e transportadas ao cérebro por outras vias, conforme os autores Borchgrevink (1991), Bang (1991) e Haguiara-Cervellini (2003). Com esses experimentos realizados através da caixa VIBRÁTIL, encontrei respostas que vieram resolver minha inquietação e comprovar como os Surdos compreendem os sons apesar de não os escutarem.

É importante ressaltar que, na perceptiva intercultural, o Surdo não está alheio à música e pode, sim, se desenvolver socialmente com o reconhecimento de vibrações sonoras e do ritmo musical, elementos com os quais ele pode exercer o prazer de sentir, dançar e tocar um instrumento.

A concepção de que música não faz parte da cultura surda é errônea. Percebi, pelos resultados colhidos nesta pesquisa, que para todos os Surdos estudados a música é considerada como algo fundamental em suas vidas. Professores e intérpretes, ao priorizarem o ensino e a prática musical para eles e aperfeiçoando-se cada vez mais por meio das adaptações vibrotáteis, contribuem para que a barreira pré-estabelecida entre a arte musical e o universo do Surdo seja rompida mais facilmente.

Neste trabalho, observei que mediante a experiência da pessoa surda com a música, desencadeia-se um impacto multissensorial em todos os sentidos (tátil, visual e corporal). Por meio dos experimentos, os Surdos da pesquisa tiveram a possibilidade de se expressarem corporalmente por meio de imitação, mímica, língua de sinais, os seus sentimentos e ideias que ainda não tinham sido expressados em palavras, ao sentirem os sons, a música,

diretamente pelo contato dos pés na caixa. Analisei, pelos experimentos realizados, que o Surdo percebe, por todo o corpo, os sons, uma vez que a música e o corpo podem estar interligados, independentemente da audição.

A partir da análise dos dados desta pesquisa, afirmo que a tecnologia pode ser utilizada mais amplamente na experiência sonora/vibratória de Surdos, a partir dos pressupostos do uso da caixa amplificadora VIBRÁTIL, que foi bastante eficaz, pois viabilizou o alcance do objetivo da pesquisa. Este equipamento é acessível, e de baixo custo, e pode auxiliar no processo de aumento da percepção de vibrações táteis para que sejam expandidas as formas de aproximação entre o Surdo e a Música.

Portanto, por meio de aparelhos amplificadores de som e da percepção corporal, o Surdo pode usufruir da música que está presente na sua vida, enriquecendo suas experiências sensoriais e possibilitando a expressão, a criatividade, a comunicação, a liberdade, a descontração e a vivência de estados afetivos, de prazer e de autorrealização, contribuindo para a construção positiva de uma autoimagem para o seu desenvolvimento musical.

Dividi em duas categorias o levantamento de algumas experiências, desenvolvidas e realizadas no Brasil e em outros países, de estudos sobre a utilização de dispositivos tecnológicos musicais para Surdos. Sendo que o primeiro momento diz respeito à amplificação das sensações sonoras por meio da utilização de interfaces (eletrônicas ou não) para que os Surdos possam sentir as vibrações por diferentes partes do corpo e o segundo momento diz respeito à correlação de elementos sonoros com elementos visuais, criando uma espécie de tradução das informações sonoras em informações visuais. Acreditei que essas duas linhas de pesquisa são importantes e têm alcançado resultados relevantes.

Os procedimentos experimentais com os alunos surdos no teclado trouxeram uma reflexão sobre a discriminação de três tipos sonoros: Timbre, Altura e intensidade. Sobre a questão do timbre, precisei reforçar a escolha de som no instrumento teclado, uma vez que é mais vibrante e forte, sendo que a maioria prefere o timbre *Organ*. E, na percepção da altura, há uma tendência para o som grave e médio a ser sentido pelo Surdo através da sensação tátil. Já a percepção do som agudo necessita da caixa amplificadora. Com o uso desse equipamento, quanto maior a intensidade, melhor a percepção vibrotátil. O uso do equipamento foi relevante, uma vez que gerou ricas contribuições à pesquisa.

O que mais chamou atenção foi a identificação e a comparação sonora da utilização das tessituras no instrumento teclado, pois, no resultado dos experimentos, os Surdos perceberam até a nota DÓ4, isso sem o uso do recurso VIBRÁTIL. Sendo que, com a

utilização do dispositivo, eles variaram, alguns perceberam até FA4, outros até MI4. Essas diferenças não são muito importantes e sim o ganho de sentir a vibração na região aguda através da sola dos pés, o que transmite a sensação para todo o corpo por meio deste equipamento.

Outro ponto relevante da pesquisa foi investigar e comparar os sons onomatopaicos (Quadro 9) na primeira etapa dos experimentos, o que resultou na diferença entre os quatro Surdos por meio das percepções sensoriais, coincidindo na escolha da mesma família, porém com nota diferente, aproximadamente, uma da outra. Com isso, eles têm noções sobre os tipos de sons, basta que sintam pela frequência, pelo número de vibrações em qualquer som emitido no instrumento teclado.

Finalizando, o ponto principal desta pesquisa é a utilização da Libras, como elo de comunicação entre Surdos, professor e intérpretes de Libras. Sendo assim, concluo que, por meio da junção da língua de sinais e da música, educadores podem se aperfeiçoar didaticamente e compreender a importância da educação musical, tanto para o professor como para o aluno surdo, e essa compreensão contribui para o enriquecimento do processo ensino e aprendizagem.

Não pretendo encerrar o assunto com esta pesquisa, ao contrário, busco incentivar mais investigações na área, para aprimorar o conhecimento sobre a utilização da tecnologia musical, que venham atender, satisfatoriamente, o público alvo constituído por Surdos e deficientes auditivos, por meio das percepções vibrotáteis. Assim, possíveis desdobramentos desta pesquisa são: testar o dispositivo com outros instrumentos, medir o impacto do uso do dispositivo também para usuários de próteses auditivas, tentar entender as associações de sensações vibrotáteis que os Surdos realizam para identificar os sons de alturas diferentes.

## REFERÊNCIAS

- ADNEWS. **Colar permite experiência musical a deficientes auditivos**. 2015. Disponível em: <<http://www.adnews.com.br/tecnologia/colar-permite-experiencia-musical-a-deficientes-auditivos>>. Acesso em: 1 set 2015.
- ALMEIDA, F. *et al.* **Tempo de mudança**: compreender a surdez. Lisboa: Associação Internacional de Clubes Lions, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15599**: acessibilidade: comunicação na prestação de serviços , 2008.
- AUGUSTO, M. **Ouvindo humano**. 2014. Disponível em: <<http://martaugusto.blogspot.com.br/2014/03/som.html>>. Acesso em: 18 mar 2014.
- BANG, C. Um mundo de som e musica. *In*: RUUD, Ever (Org.). **Música e saúde**. São Paulo: Summus, 1991. p. 19-34.
- BAKER, C; COKELY, D. **American SignLanguage**: A teacher's resource text on grammarand culture. Silver Spring, MD: The National Association of the Deaf, 1980, p. 19-27.
- BENENZON, R. **Manual de musicoterapia**. Rio de Janeiro: Enelivros, 1985
- BESS, F. H.; HUMES, L. E. **Fundamentos de audiologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- BISTAFA, S. R. **Acústica aplicada ao controle do ruído**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
- BORCHGREVINK, H. M. O cérebro por trás do potencial terapêutico da música. *In*: RUUD, E. (Org.) **Música e saúde**. São Paulo: Summus, 1991, p.57 -86.
- CAMARGO, V. **Colete especial pode ajudar na comunicação de cegos e surdos**. 2015. Disponível em: <<http://camargoinclusao.blogspot.com.br/2015/03/colete-especial-pode-ajudar-na.html>>. Acesso em: 18 out 2015.
- CAMILLERI, M; LORENZI, A ; CHAIX, B. **Campo auditivo humano**, 2013.Disponível em: <<http://www.cochlea.org/po/som>>. Acesso em: 25 ago 2014.
- CAMPOS, L. **Surdo-Mudo**: apague essa ideia. 2013. Disponível em: <<http://liliacamposmartins.blogspot.com.br/2013/03/surdo-mudo-apague-essa-ideia.html>>. Acesso em: 31 ago 2014.
- CANTOR, W. A. **Curso de teoria musical – Aula 6. Escala Musical no teclado**. 2015. Disponível em: <<http://williamadriano cantor.blogspot.com.br/2015/09/curso-de-teoria-musical-aula-6-escala.html>>. Acesso em: 25 mar 2016.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira**. São Paulo: Edusp, 2001 (nova edição, 2009).

CAVALEIRO, N. N. G. C; DOMINGOS, B. M. **FQ8: questões de sustentabilidade**. Lisboa: ASA, 2006. Disponível em: <<https://www.google.com.br/#q=Imagem+do+livro+%22FQ8+Sustentabilidade+na+Terra+-+Edi%C3%A7%C3%B5es+ASA%22>>. Acesso em: 23 ago 2014.

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 1999.

CUNHA, P. **Surdos sentem a música através de auscultadores vibratórios-RTP1**. 2009. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=B\\_E32ufM\\_4M](https://www.youtube.com/watch?v=B_E32ufM_4M)>. Acesso em: 14 jan 2015.

DEFICIÊNCIA e inclusão social. 2010. Disponível em: <<http://deficienciavisualsp.blogspot.com.br/2010/02/simbolo-internacional-da-surdez.html>>. Acesso em: 19 mar 2016.

DIZEU, L.; CAPORALI, S. A. A língua de sinais constituindo o surdo como sujeito. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 91, p. 583-597, maio-ago. 2005.

EDGAR, A.; SEDGWICK, P. **Teoria cultural de A a Z: conceitos-chave para entender o mundo contemporâneo**. São Paulo: Contexto, 2003.

FELIPE, T. A. **LIBRAS em contexto: curso básico: livro do estudante**. 8. ed. Rio de Janeiro: WalPrint, 2007.

FERNANDES, J. C. **Apostila som e ruído**. São Paulo: UNESP, 2002. Disponível em: <<http://www.feb.unesp.br/jcandido/acustica/apostila.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2015.

FINCK, R. **Ensinando música ao aluno surdo: perspectivas para a ação pedagógica inclusiva**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: 2009.

\_\_\_\_\_. **Surdez e música: será este um paradoxo?** In: CONGRESSO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MUSICAL, 16.2007, Campo Grande. **Anais...** Campo Grade: ABEM 2007.

\_\_\_\_\_. **Música para Surdos** [mensagem pessoal por e-mail]. Mensagem recebida em 18 set. 2015.

FERREIRA, L. C. Que absurdo. In: BANDA Ab' Surdos. Uberlândia: FX Produções, 2010. 1 DVD, son., color.

FLEURI, R. M. Propostas curriculares: entre o oficial e o alternativo. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 23, 2000, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2000.

FUCHS, A. M. S.; FRANÇA, M. N.; PINHEIRO, M. S. F. **Guia para normalização de publicações técnico-científicas**. Uberlândia: EDUFU, 2013.

GERGES, Samir Nagi Yousri. **Ruído: fundamentos e controle**. 2. ed. Florianópolis: SNY Gerges, 2000.

GESCHIEDER, A. Cutaneous sound localization. **Journal of Experimental Psychology**, Washington, v. 70, n.6, p. 617, 1964.

GESESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa?** crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

GLENNIE, E. **How to truly listen**. Tradução para o português de Durval Castro e revisão de Felipe Hickmann, 2003. Disponível em: <[http://www.ted.com/talks/lang/en/evelyn\\_glennie\\_shows\\_how\\_to\\_listen.html](http://www.ted.com/talks/lang/en/evelyn_glennie_shows_how_to_listen.html)>. Acesso em: 26 set. 2014.

\_\_\_\_\_. **The hearingessay**. 2008. Texto [online]. Disponível em: <<http://www.evelyn.co.uk/>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

GÓES, M. C. R. **Linguagem, surdez e educação**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 1999.

GONÇALVES, D. B.; OLIVEIRA, M. R. **Termos musicais em língua brasileira de sinais**, 2010. Disponível em: <<http://www.interlibras.com.br/index.php/nossos-projetos.html>>. Acesso em: 28 jul. 2014.

HAGUIARA-CERVELLINI, N. **A musicalidade do surdo: representação e estigma**. São Paulo: Plexus, 2003.

\_\_\_\_\_. **Música e cultura surda** [mensagem pessoal, por e-mail]. Mensagem recebida em 18 set. 2015.

HOUAISS, A; VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INNOVATION. **New technology to help the hearing impaired enjoy music**. 2010. Disponível em: <[http://asg.sutd.edu.sg/pdf/Innovation\\_2010\\_vol9\\_n2\\_pp58\\_60.pdf](http://asg.sutd.edu.sg/pdf/Innovation_2010_vol9_n2_pp58_60.pdf)>. Acesso em: 07 mar 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). **População com deficiência no Brasil**. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2012/04/239-dos-brasileiros-declaram-ter-alguma-deficiencia-diz-ibge.html>. Acesso em: 09 fev 2014.

KEY, F. S. **Ludwig van Beethoven**. Disponível em: <<http://www.weinerelementary.org/beethoven.html>>. Acesso em: 28 fev 2015

LACERDA, C. B. F.; MANTELATTO, S. A. C. As diferentes concepções de linguagem na prática fonoaudiológica junto a sujeitos surdos. In: LACERDA, C. B. F.; NAKAMURA, H.;

LANE, H. Do deaf people have a disability? In: H-DIRKSEN L. B. (Org.) **Open your eyes: deaf studies talking**. Minneapolis: University of Minnesota, 2008. p. 277-292.

LEVITIN, D. **A Música no seu Cérebro**: A ciência de uma obsessão humana. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

LIMA, M. C. (Org.). **Fonoaudiologia**: surdez e abordagem bilíngüe. São Paulo: Plexus, 2000.

LYING on a sound box: deaf children listen to music. BBC News. London, 2013. Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/blogs/ouch/2013/02>>. Acesso em: 25 fev. 2015.

LOUREIRO, M. A.; PAULA, H. B. Timbre de um instrumento musical. **Per Musi**, Belo Horizonte, n.14, 2006.p.57-81.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MADSEN, K.; MEARS, W. G. The effect of sound upon the tactile threshold of deaf subjects. **Journal of Music Therapy**, Washington, n.2, p.64-68, 1965.

MED, B. **Teoria da música**. 4. ed. Brasília, DF: Musimed, 1996.

MENEZES, F. **A acústica musical em palavras e sons**. São Paulo: Ateliê, 2003.

MERCHANT, B. **MP3 Player for the Deaf Features LED Light Show**. 2009. Disponível em:<[http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/mp3-player-for-the-deaf-features-led-light-show.html?dct=th\\_rss](http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/mp3-player-for-the-deaf-features-led-light-show.html?dct=th_rss)>. Acesso em: 20 dez 2014

MONTAGU, A. **Tocar**: o significado humano da pele. Tradução de Maria Silva mourão Netto. São Paulo: Summus, 1988.

MOSSESGELD, R. **Concept color allows the Deaf to groove**. 2010. Disponível em: <<http://www.tomsguide.com/us/music-for-deaf-people,news-6912.html>>. Acesso em: 24 jun 2014.

MOURA, D. G.; PANZERA A. C. **Qualidades do som**. 2009. Disponível em: <<http://fisicasonora.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 24 ago 2014.

MUSZKA, M. **Música, neurociência e desenvolvimento humano**. 2014. Disponível em: <<http://centrosuzukiindaiatuba.com/musicaestudo/>>. Acesso em: 6 fev 2015.

NOVAES, E. C. **Surdos**: educação, direito e cidadania. Rio de Janeiro: Wak, 2010.

OLIVEIRA, H. **Como os Surdos podem escutar músicas em um concerto**. 2012. Disponível em:<<http://obutecodanet.ig.com.br/index.php/2012/02/20/como-os-surdos-podem-escutar-musicas-em-um-concerto/>>. Acesso em; 19 dez 2014.

OLIVEIRA, H. (G1). **Mochila vibratória**: faz surdos sentirem ondas sonoras de show pela 1ª vez (2010). Disponível em: <[www.casadaptada.com.br/2015/09/mochila-vibratoria-faz-surdos-sentirem-ondas-sonoras-de-show-pela-1a-vez/](http://www.casadaptada.com.br/2015/09/mochila-vibratoria-faz-surdos-sentirem-ondas-sonoras-de-show-pela-1a-vez/)>. Acesso em: 29 set 2015.

ORTEGA, I. Musicoterapia e surdez: nova tecnologia. **Jornal da Musicoterapia do Estado de São Paulo**, São Paulo, 3. ed. ago. 2015, p. 4 – 11.

PADDEN, C. HUMPHRIES, T. **Deaf in américa: voices from a culture**. Cambridge: Harvard University Press, 2000.

PAINEIRAS, L.L. **Narrativas sobre a estimulação precoce evidenciando as particularidades de crianças portadoras da Síndrome Alcoólica Fetal**. 2005. 135 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e da Mulher) - Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2005.

PARK, M. **Music you can touch**. 2014. Disponível em: <<http://welldonestuff.com/music-can-touch/>>. Acesso em: 25 jan 2015.

PERLIN, G. Identidades surdas. In: SKLIAR, Carlos (Org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 1998. p. 51-73.

PERLIN, G.; STUMPF, M. (Org.). **Um olhar sobre nós surdos: leituras contemporâneas**. Curitiba: CRV, 2012, v. 1.

PEREIRA, S. A. O surdo: caminho para a educação musical. In: CONGRESSO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MUSICAL, 13, 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEM, 2004. p. 966-970.

\_\_\_\_\_. **Ensino musical para surdos: um estudo de caso com a utilização de tecnologia**. In: SIMPÓSIO DE PÓS- GRADUANDOS EM MUSICA, 3, 2014. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SIMPOM, 2014. p. 1-8. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/simpom/article/view/4579/4101>>. Acesso em: 14 fev. 2015.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

REIS, V. **Características das ondas**. 2012. Disponível em: <[http://pt.slideshare.net/Vera\\_Reis/o-som-11447479](http://pt.slideshare.net/Vera_Reis/o-som-11447479)>. Acesso em: 28 ago 2014.

RODRIGUES, C. A. C. **Estudo bibliográfico sobre acústica, audição e percepção musical**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Música) - Universidade do Estado de Santa Catarina, 2009.

ROSA, M. C. M. **Qualidades de um som**, 2013. Disponível em: <<http://fisicasonora.blogspot.com.br/>> Acesso 21 set 2014.

RUUD, Even (organizador). **Caminhos da Musicoterapia**. Trad. Vera Block Wrobel. São Paulo: Summus Editorial, 1991.

SÁ, N. R. L. Os surdos, a música e a educação. **Revista Dialógica**, Manaus, v. 2, p. 1-11, 2006.

SACKS, O. W. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia de Letras, 1998.

SALES, E. R. **Refletir no silêncio**: um estudo das aprendizagens na resolução de problemas aditivos com alunos surdos e pesquisadores ouvinte. 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

SANTOS, A. **O som digital**. 2011. Disponível em: <<https://anasantos04.wordpress.com/2011/01/08/>>. Acesso em: 25 ago 2013.

SANTOS, L. **Touching Notes**: música para Surdos. 2011. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=onqk\\_0wKJ-k](https://www.youtube.com/watch?v=onqk_0wKJ-k)>. Acesso em: 20 fev 2015.

SASSAKI, R. K. **Nomenclatura na área da surdez**. 2010. Disponível em: <<http://www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=1894>>. Acesso em: 23 ago 2014.

\_\_\_\_\_. **Nomenclatura de Língua de Sinais** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <[saritaaraujo@gmail.com](mailto:saritaaraujo@gmail.com)> em 13 set. 2015.

SENCITY. In: EIJI, H. **Cultura surda**. 2013. Disponível em: <<https://culturasurda.net/2013/04/01/sencity-sao-paulo-2013/>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

SHIBATA, D. Cérebros de surdos se adaptam para sentir a música. *In*: ASSEMBLEIA CIENTÍFICA E ENCONTRO ANUAL DA SOCIEDADE DE RADIOLOGIA DA AMÉRICA DO NORTE, 87., 2001, **Anais**. Disponível em: <<http://emedix.com.br/not/not2001/01nov27neu-uw-bod-surdez.php>>. Acesso em: 16 out. 2014.

SOUSA, A. P. **Surdos ouvem música**. 2006. Disponível em: <<http://musicaemfanzeres.blogspot.com.br/2006/07/surdos-ouvem-msica.html>>. Acesso em: 20 fev 2015.

SOUZA, R. G. **Que palavra que te falta?** Linguística e educação: considerações epistemológicas a partir da surdez. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

SKLIAR, C. **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.

\_\_\_\_\_. **Um olhar sobre o nosso olhar acerca da surdez e das diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1997.

STROBEL, K. **Surdos**: vestígios culturais não registrados na história. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Local, 2008.

\_\_\_\_\_. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013. p. 148.

\_\_\_\_\_. **Inclusão de Interculturalidade** [mensagem pessoal por e-mail]. Mensagem recebida em 18 set. 2015.

SUGIMOTO, L. **Softwares desenvolvem senso rítmico de Surdos**. 2009. Disponível em: <[http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/ju/junho2009/ju432\\_pag05.php](http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/junho2009/ju432_pag05.php)>. Acesso em: 20 set 2014.

TAGIAROLI, G. **Ludwig**: app para IPAD ajuda surdos a sentirem música com vibrações. 2015. Disponível em: <<http://tecnologia.uol.com.br/noticias/redacao/2015/06/16/ludwig-app-para-ipad-ajuda-surdos-a-sentirem-musica-com-vibracoes.htm>>. Acesso em: 20 abr 2015.

TUVIE. **Beyond Silence Piano for hearing imparied children**. 2011. Disponível em: <<http://www.tuvie.com/beyond-silence-digital-piano-for-hearing-impaired-people>>. Acesso em: 20 fev 2015.

UFMG. **Acessível em Libras**. 2012. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/marca/libras/>>. Acesso em: 31 ago 2014.

VASQUES L. **Assim se supera a barreira do som**. 2011. Disponível em: <<http://revistasentidos.uol.com.br/inclusao-social/70/artigo258469-1.asp>>. Acesso em: 13 nov. 2013.

WILCOX, S. P. **Aprendendo a ver**: o ensino de ASL como segunda língua. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2005.

WISNIK, J. M. **O som e o sentido**. São Paulo: Cia das Letras, 1989.

ZIKMUND, W. G. **Business research methods**. 5. ed. Fort Worth, TX: Dryden, 2000.

**APÊNDICE A – Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidada (a) para participar da pesquisa intitulada “A utilização de tecnologia para ampliar a experiência sonora/vibratória de Surdos”, sob a responsabilidade da pesquisadora Sarita Araújo Pereira.

Estou ciente e autorizo a realização dos procedimentos de pesquisa para fins didáticos, de relatório e de divulgação em revistas científicas brasileiras ou estrangeiras, contanto que sejam mantidas em sigilo informações relacionadas à privacidade dos profissionais da educação e da unidade escolar, bem como garantido o seu direito de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de dúvidas acerca dos procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, além de que se cumpra a legislação em caso de dano.

É possível retirar meu consentimento em qualquer momento e deixar de participar do estudo sem que isso traga qualquer prejuízo à minha pessoa, ou seja, penalizado.

Desta forma, concordo voluntariamente e dou meu consentimento, sem ter sido submetido a qualquer tipo de pressão ou coação.

Uberlândia, .....de.....de 2015

---

Assinatura do participante

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

**APÊNDICE B – Modelo de autorização de direito de uso de imagem****AUTORIZAÇÃO DE DIREITO DE USO DE IMAGEM**

Pelo presente instrumento particular, eu \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_ autorizo, por vontade livre e consciente, sob a responsabilidade da pesquisadora Sarita Araújo Pereira, o uso do direito de minha imagem com a finalidade de divulgar minha participação nos experimentos da pesquisa intitulada “A utilização de tecnologia para ampliar a experiência sonora/vibratória de Surdos”.

A presente AUTORIZAÇÃO, que se faz firme e valiosa, é concedida à pesquisadora em caráter irrevogável, irretratável e de forma gratuita, para que o seu projeto de pesquisa acima citado, possa fazer a utilização das imagens para fins científicos e de estudos.

Uberlândia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

\_\_\_\_\_  
Assinatura

# ANEXO A – GRUPOS DE SURDOS NO BRASIL

GRUPO DE SURDOS	LÍNGUA	IDENTIDADE	MANIFESTAÇÕES PRINCIPAIS
Surdos-Libras	LSB	Cultura surda	Manifestam-se através dos artefatos culturais que possibilitam interações e a comunicação através da LSB.
Surdos Oralizados	Língua Portuguesa	Não dependem da LSB para sua comunicação.	Manifestam-se na cultura majoritária, através da comunicação na Língua Portuguesa.
Surdos implantados	Língua Portuguesa	Dependem da língua oral para sua comunicação.	Transitam muito bem através das manifestações na língua oral.
Surdos bilíngues	LSB / Língua Portuguesa	Cultura surda	Transita muito bem e sabem articular as duas línguas muito bem.
Surdo índio	Língua de sinais indígena, geralmente usa-se a LSB para possibilitar o desenvolvimento da Língua de sinais indígena.	Cultura surda - indígena	A cultura indígena é mais presente na comunicação, mas o Surdo-indígena apresenta particularidades, onde as manifestações visuais, que advêm de um Surdo que se comunica através da Libras possibilita as interações visuais, para o registro da língua de sinais indígena, como as orações indígenas em Língua de sinais de uma determinada tribo.
Surdo Pós-lingual	Língua Portuguesa	Cultura ouvinte	Pessoas que ouviram durante um bom tempo e depois tiveram perda da audição, não dependendo da LIBRAS para se comunicar, mas podem vir a aprender esta língua.

Fonte: Castro Júnior (2011)<sup>36</sup>

<sup>36</sup> CASTRO JUNIOR, G. **A educação de surdos no Distrito Federal: perspectivas da política de inclusão**. 2011. 62 f. Monografia (Especialização) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011. Obtenção do título de Especialista em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar pela Universidade de Brasília – UnB. 2011.

**ANEXO B – TERMINOLOGIA: LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA<sup>37</sup>**

Prof. Dr. Fernando Capovilla

**1) Por que "Libras" e não "LIBRAS":**

A palavra é grafada em minúsculas, só com a inicial "L" em maiúscula, porque a norma brasileira determina que qualquer sigla que é pronunciável como um todo, como se fosse uma palavra, deve ser escrita em letras minúsculas, só com a inicial maiúscula. A norma determina que uma sigla só deve ser escrita em todas maiúsculas quando esta sigla for pronunciada soletrando letra a letra. Assim, se, em Português, a língua da população surda brasileira fosse pronunciada como uma soletração letra a letra (L-I-B-R-A-S), então ela deveria ser escrita como "LIBRAS". Contudo, como, em Português, a pronúncia é feita como um todo, como se fosse uma palavra (isto é, pronuncia-se "libras" e não "l-i-b-r-a-s"), então ela deve ser escrita como "Libras" e não como "LIBRAS".

**2) Por que "Libras" e não "libras"?**

Em Português, os idiomas podem ser grafados com a inicial maiúscula ou minúscula, como o autor preferir. Isto é uma questão de preferência de estilo. No meu caso, prefiro, por respeito à cultura surda brasileira, grafar o idioma da população surda brasileira com a inicial maiúscula: "Libras" ou "Língua de Sinais Brasileira". Por isso, pelo mesmo respeito, acabo grafando em inicial maiúscula todos os outros idiomas: "Português", "Inglês", "Francês", "Espanhol", e assim por diante. O mesmo vale, assim, para "Língua Portuguesa". A gramática da Língua Portuguesa não exige e nem proíbe que se grafe a inicial dos idiomas em maiúscula. Ela permite que se faça isto, se o autor assim o preferir. Como meu respeito pela cultura surda brasileira me leva a grafar o idioma do surdo brasileiro com a inicial maiúscula, então, para manter um mesmo estilo, acabo grafando a inicial dos idiomas todos em maiúscula. Como eu disse isto é prerrogativa estilística do escritor, e é permitida pela gramática da Língua Portuguesa.

---

<sup>37</sup> Cedido por comunicação pessoal a Romeu Sassaki, em 08/06/2014.