

O ENSINO MUSICAL PARA SURDOS POR MEIOS TECNOLÓGICOS

The musical education for the Deaf by technological devices

Sarita Araujo Pereira⁸
Cesar Adriano Traldi⁹

RESUMO

Trata-se de uma pesquisa de mestrado desenvolvida no programa de pós-graduação em Artes da Universidade Federal de Uberlândia que buscou, através da utilização de dispositivos tecnológicos, ampliar as possibilidades sensoriais de estudantes de música Surdos. A motivação para essa pesquisa parte do fato da autora deste artigo ser Surda e professora de música para alunos Surdos no Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli, na cidade de Uberlândia – MG. Assim, o objetivo do trabalho foi desenvolver um dispositivo tecnológico que pudesse auxiliar no ensino musical dos alunos Surdos do Conservatório. Apesar do grande número de dispositivos tecnológicos estudados, de maneira geral, identificamos dois funcionamentos, um primeiro grupo que busca transformar os estímulos sonoros em estímulos visuais e um segundo grupo que busca ampliar as sensações vibrotáteis. Não coube à pesquisa discutir qual dessas duas abordagens é melhor, entretanto, para os objetivos da pesquisa, a ampliação das sensações vibrotáteis foi a

ABSTRACT

This is a master's research developed in the graduate program in Arts of the Federal University of Uberlandia that aimed to analyze the use of technological devices to expand the sensory possibilities of music Deaf students. The motivation for this research is the fact that the author of this article is deaf and music teacher for the deaf students in the State Conservatory of Music Cora Pavan Capparelli in the city of Uberlandia - MG. The objective of the study was to develop a new technological device that could assist in the musical education of the Deaf students of the Conservatory. Despite the large number of studies about technological devices, in general, we identified two types that could be used with Deaf students. First group that seeks to translate the sound stimuli into visual stimuli and a second group that seeks to increase the vibratory sensations. It is not our objective to discuss which of these two approaches is the best, however, to the research objectives the expansion of vibratory sensations was the one that seemed the most ap-

⁸ Mestranda em Artes, Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professora do Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli. Contato: saritaaraujo@gmail.com

⁹ Doutorado em Música, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Contato: ctraldi@gmail.com

que nos pareceu mais adequada, assim, desenvolveu-se o dispositivo VIBRÁTIL. A utilização desse novo equipamento abriu uma nova dimensão para as possibilidades de experiências sonoras pelos alunos Surdos do Conservatório.

appropriate, but, we developed the device "Vibrátil". The use of this new equipment opened a new dimension to the possibilities of sound experiences for the Conservatory's Deaf students.

Palavras-chave: Ensino Musical. Surdez. Dispositivos Tecnológicos.

Keywords: Musical Education. Deafness. Technological devices.

INTRODUÇÃO

Algumas pessoas quando pensam nos Surdos imaginam que a música fazer parte do mundo deles é completamente impossível. Mas como explicar eles frequentarem shows musicais, boates ou até mesmo dançarem em festas? Além disso, há um grande número de Surdos que buscam o aprendizado musical e querem tocar instrumentos musicais.

Essa pesquisa teve sua motivação nas experiências da autora deste artigo, Surda como professora de música para Surdos no Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli (CEMCPC). São possíveis o aprendizado e a apreciação musical por Surdos e isso já está mais do que provado na Educação Musical. Assim, buscamos, através da utilização de dispositivos tecnológicos, ampliar as possibilidades e auxiliar os Surdos na interação com os sons. O objetivo da pesquisa foi estudar dispositivos existentes e desenvolver um novo dispositivo que pudesse ser utilizado no ensino musical dos alunos Surdos do Conservatório de Música de Uberlândia.

A metodologia da pesquisa passou pelos seguintes passos:

- 1) estudo bibliográfico da cultura surda e do sistema auditivo humano;
- 2) estudo de trabalhos focados no ensino e apreciação musical de Surdos;
- 3) levantamento e estudo de dispositivos tecnológicos desenvolvidos para a apreciação musical de Surdos;

4) desenvolvimento de um novo dispositivo e realização de experimentos para identificar os resultados alcançados.

Neste artigo, iniciamos apresentando uma breve contextualização sobre interculturalidade entre cultura surda e música, seguida de reflexões sobre a relação da surdez no contexto musical e de uma breve trajetória sobre o ensino musical para Surdos no Conservatório de Música de Uberlândia. Seguimos apresentando experimentos e dispositivos tecnológicos desenvolvidos para apreciação musical de Surdos e o dispositivo VIBRÁTIL, desenvolvido durante a pesquisa, além dos resultados obtidos durante os experimentos realizados. Concluimos que os resultados demonstraram que foi possível, através da tecnologia, ampliar e melhorar a percepção vibrátil dos estudantes Surdos auxiliando no aprendizado e na apreciação musical.

BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE A INTERCULTURALIDADE ENTRE CULTURA SURDA E MÚSICA

O fato de a música fazer parte da cultura surda é um assunto polêmico dentro e fora da comunidade surda. Durante a realização da pesquisa, foi possível notar que as artes visuais, o teatro e as danças estão mais presentes, já a música é normalmente excluída do convívio do Surdo. Nesse aspecto, o maior entrave em relação à musicalidade para o Surdo é o conceito preestabelecido de que a música é possível de ser apreciada apenas por pessoas ouvintes. Entretanto, existem pessoas que compartilham de outra opinião, considerando que a música não foi feita apenas para ser ouvida, mas também para ser sentida, percebida e vivida.

Em relação à audição, este trabalho se fundamenta na concepção de que é o cérebro que ouve e não o ouvido, baseado na seguinte explicação de Borchgrevink (1991, p.62): “Não ouvimos com o nosso ouvido. Ouvimos com o cérebro. O ouvido simplesmente converte ondas sonoras (vibrações) em impulsos nervosos: a linguagem do cére-

bro”. 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.).

Conforme Bang (1991), a música se constitui, basicamente, em uma série de vibrações que são percebidas e transportadas ao cérebro por outras vias, além do aparelho auditivo.

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).

E ainda, 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. 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).

Assim, os Surdos também podem apreciar a música através da sensibilidade tátil. Seguem alguns depoimentos de pesquisadores acadêmicos que abordam o tema sobre a 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 consi-

derar 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, s.p.).

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, s.p.).

Eu respeito a cultura surda e 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, s.p.).

Na vivência musical, os Surdos podem sim aprender a tocar um instrumento musical, pois eles sentem as vibrações por meio do contato na pele. Eles têm direito de conhecer e sentir a música por meio da interculturalidade citada por Karin Strobel (2015), que oportuniza a interação de outras culturas dentro da comunidade surda.

Se pensarmos nos 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 da comunidade surda. Assim, entendemos que a inclusão da interculturalidade no contexto de música para Surdos alcança novas dimensões e grandes desafios. Apresentamos a seguir alguns grupos musicais e projetos brasileiros formados por Surdos e alguns importantes e reconhecidos músicos surdos internacionais:

- 1) Banda Ab'Surdos¹⁰: Grupo musical de estudantes surdos e ouvintes do *Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli* (Uberlândia – MG);
- 2) Banda Surdodum¹¹: Grupo musical de Brasília que reúne surdos e ouvintes em um projeto de inclusão musical;
- 3) Batuqueiro do Silêncio¹²: Projeto com jovens surdos de Pernambuco que utiliza um dispositivo visual (lâmpadas e alfabetos visuais-musicais) para vivenciar a música popular brasileira;
- 4) Banda Música do Silêncio¹³: Projeto de música com Surdos e ouvintes, realizado em escolas municipais de São Paulo;
- 5) Evelyn Glennie: percussionista escocesa mundialmente famosa;
- 6) Shawn Dale Barnett: músico norte americano, foi o primeiro e único músico surdo a ter um top 10 hit na MTV;
- 7) Signmark: artista de rap finlandês.

Entendemos que 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 em tal contexto que enfatizamos que a música pode fazer parte desse ambiente próprio dos Surdos, ambiente no qual a pluralidade cultural é sentida e pode ser ampliada.

¹⁰ <https://culturasurda.net/2015/02/24/banda-absurdos/>

¹¹ <https://culturasurda.net/2012/09/01/banda-surdodum/>

¹² <https://culturasurda.net/2012/08/23/batuqueiros-do-silencio/>

¹³ <http://bandamusicadosilencio.blogspot.com.br/>

REFLEXÕES SOBRE A RELAÇÃO DA SURDEZ NO CONTEXTO MUSICAL

A relação do Surdo com a música trata-se de um assunto polêmico, já que a música é um fenômeno experimentado por meio da audição. Entretanto, vários estudos mostram que o corpo humano capta os sons não só pelo sistema auditivo como também através das vibrações sentidas pela pele e pelos ossos.

Segundo Bang (1991, p. 25) e Hagiara-Cervellini (2003), as ondas sonoras, que são produzidas por uma fonte vibratória sonora e que nos são transmitidas pelo ar, podem nos alcançar por outros meios.

Essas vibrações [...] podem conduzir ritmos, sons e seqüências 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, tão como: movimento, imitação, fala e canto. (BANG, 1991, p. 25).

Uma dessas experiências musicais está no registro do primeiro DVD da Banda Ab'Surdos¹⁴, em um depoimento do Surdo Levy (2010), que nos fala de sua aproximação com a música e como chegou a compor a sua música “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, 2010¹⁵).

Para Montagu (1988, p. 34), em termos sensoriais, a “pele é o sistema mais importante do corpo. O ser humano pode passar sua vida

¹⁴ www.bandaabsurdos.com.br

¹⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=l6YRIME4PbE>

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, 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.

Na relação do Surdo com a música, Benezon (1985) propõe a substituição do sistema auditivo pelos recursos sensorio-táteis. Segundo ele, tais recursos permitem ao Surdo tomar consciência do som que o circunda.

Portanto, por meio da percepção corporal, o Surdo pode usufruir a 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. Assim, a pesquisa aqui descrita buscou em dispositivos eletrônicos meios de ampliar as possibilidades de percepção corporal dos alunos Surdos do Conservatório de Música de Uberlândia. Assim, apresentaremos a seguir uma breve descrição do trabalho de musicalização realizado com Surdos no conservatório e em seguida meios tecnológicos desenvolvidos para a experiência musical de Surdos e os nossos experimentos e resultados alcançados.

BREVE TRAJETÓRIA SOBRE O ENSINO MUSICAL PARA SURDOS NO CONSERVATÓRIO ESTADUAL DE MÚSICA CORA PAVAN CAPPARELLI

O projeto de música para Surdos no Conservatório de Música de Uberlândia, na cidade de Uberlândia- MG, teve início em 2002 e foi um dos trabalhos pioneiros nessa área no Brasil. Tudo começou com o projeto *O Surdo: Caminho para Educação Musical* desenvolvido pela professora Sarita Araujo, Surda e autora do presente artigo.

Inicialmente o projeto era focado no ensino musical através do instrumento teclado. A grade curricular adotada é a mesma dos outros cursos do conservatório, tendo como único diferencial o ensino bilíngue, ou seja, o ensino se dá em língua de sinais, considerada como primeira língua para os Surdos, e na língua portuguesa, contemplando assim a acessibilidade comunicacional. Logo no início do projeto foram alcançados resultados extremamente positivos que podiam ser observados na grande aceitação dos familiares, empolgação e felicidades dos alunos Surdos e a crescente procura de novos alunos.

Em um segundo momento, iniciou-se o ensino também através de instrumentos de percussão, principalmente a bateria. Por serem instrumentos com grande potência sonora, a maioria dos instrumentos de percussão são mais facilmente sentidos pelos Surdos através das vibrações no corpo. Assim, houve uma grande procura por esses instrumentos. Outra importante mudança foi a contratação de dois intérpretes de Libras com conhecimento musical, que acompanham os alunos Surdos durante as aulas, permitindo que eles possam frequentar disciplinas ministradas por qualquer professor do conservatório como prática de conjunto, musicalização etc.

Atualmente o conservatório está com 27 alunos surdos distribuídos nos instrumentos teclado, guitarra, bateria, percussão e saxofone. Também foi criada dentro da disciplina prática de conjunto a Banda Ab' Surdos. Esse grupo foi criado em 2004 e tem seu repertório e performance adaptados para a participação dos alunos ouvintes e Surdos.

Outra importante ação dentro do projeto foi a criação de termos musicais em Língua de Sinais e sua publicação na forma de um livro. Vale lembrar que a Libras não é uma linguagem, e sim uma língua, que é reconhecida pela Lei 10.436 de 2002, sendo a primeira língua dos Surdos. Os “Termos musicais em Língua de Sinais” foram elaborados pela equipe de profissionais do conservatório: educadores musicais, intérpretes de Libras e alunos Surdos. Os termos foram inseridos no ensino de música para Surdos e o livro resultante foi registrado pela biblioteca Nacional do Rio de Janeiro. Os profissionais envolvidos no projeto estão, desde o começo, em constante diálogo sobre metodolo-

gias e didáticas que contemplem o desenvolvimento dos alunos, e o livro e os resultados alcançados dentro do projeto são frutos desse trabalho em equipe.

A SURDEZ E A TECNOLOGIA

No último Censo, no ano de 2010, 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. 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).

Para os Surdos, os recursos tecnológicos são uma alternativa de comunicação e também de aprendizagem. Oferecer essa possibilidade de usufruir novas oportunidades de interação maior e melhor contribui também para que eles sejam mais participativos na sociedade. Assim, realizamos um levantamento de experimentos e dispositivos tecnológicos utilizados para experiências sonoras com Surdos que pudessem auxiliar e embasar a nossa pesquisa. Esse estudo foi importante para contextualizar a pesquisa e suscitar ideias e possibilidades da utilização tecnológica no trabalho musical com Surdos.

Em nosso estudo encontramos diferentes dispositivos e softwares desenvolvidos em diferentes países utilizados no processo de ensino, apreciação e performance musical de Surdos. Entre eles estão: Vibrato (Inglaterra: 2005), Sounzzz (Coréia: 2009), Cadeira Haptic (Singapura:

2009), Colar vibratório (Canadá: 2010), Alto-falante Ripple (Canadá: 2010), Beyond Silence Piano Digital (Coreia: 2011), Vest (EUA: 2015), Colar Corus (Alemanha: 2015) e Mochila SubPac (EUA: 2015). No Brasil, também existem algumas experiências: Software Senso Rítmico (2009), Touchingnotes II (2011), SenCity (2013), Software Cromo Tmusic (2015) e Ludwig (2015).

Apesar da grande quantidade e variedade de formatos dos dispositivos encontrados, em relação à função desempenhada, podemos dividi-los em dois grupos:

- 1) transformação de estímulos sonoros em estímulos visuais;
- 2) ampliação das sensações vibratórias do som absorvidas pelo corpo.

Acreditamos que as duas abordagens são interessantes e podem desempenhar importantes funções nas experiências musicais dos Surdos. Entretanto, para os objetivos de nossa pesquisa, a ampliação das sensações vibrotáteis foi a que se demonstrou mais adequada.

Assim, partimos para o desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para ser utilizado com os alunos Surdos do Conservatório de Música de Uberlândia com as seguintes características: 1) dispositivo capaz de ampliar a sensação vibracional; e 2) dispositivo de baixo custo. O valor do dispositivo é algo que se demonstrou extremamente importante durante a pesquisa. Muitos dos dispositivos estudados são extremamente caros e difíceis de serem encontrados no mercado. Assim, muitos deles são utilizados em projetos pontuais e acabam não sendo realmente utilizados pela comunidade Surda. Além disso, como o objetivo era a utilização do dispositivo no ensino musical dos alunos Surdos do CEMCPC, o alto custo impossibilitaria a construção do número necessário de dispositivos para atender a todos os alunos.

VIBRÁTIL: DESENVOLVIMENTO E FUNCIONALIDADE

De maneira simplista, podemos dizer que o dispositivo VIBRÁTIL (2015) trata-se de um amplificador musical com características específicas para os objetivos aqui apresentados, ou seja, o formato do dispositivo é anatomicamente pensado para ficar sobre os pés dos estudantes. As caixas de som internas possuem grande potência sonora e a superfície de contato com os pés dos alunos é feita com um material que transmite o máximo possível as vibrações sonoras.

Confeccionado em madeira MDF de 15 mm (bem resistente) e coberto com o tecido courvin preto, o dispositivo possui alto-falantes no seu interior que servem para emitir as frequências na superfície que estará em contato com os pés do intérprete e um alto-falante externo que é utilizado para acompanhamento do professor/instrutor. Os alto-falantes (interno e externo) possuem ajustes individuais e os alto-falantes internos possuem características que valorizam as frequências baixas dos sons, mais perceptíveis para os Surdos. O apoio para os pés possui uma inclinação suave, para que o aluno possa apoiar os pés na posição sentada confortavelmente e sentir as frequências através da sola dos pés. Nas experiências iniciais com amplificadores comuns, o formato nada anatômico, para essa função, causou desconforto para os estudantes e até mesmo dores depois de certo tempo de estudo. As medidas do dispositivo são: 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 bivolt. O nome VIBRÁTIL foi escolhido pela pesquisadora em parceria com Carlos Florêncio, técnico elétrico, responsável pela construção do dispositivo remetendo à característica de amplificação das vibrações do dispositivo (figura 01).



Figura 01 – Dispositivo VIBRÁTIL | Fonte: autores (2015).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS EM TRÊS ETAPAS DE EXPERIMENTOS

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? No decorrer da investigação, foi comprovado como as vibrações sonoras são percebidas e transportadas ao cérebro por outras vias, conforme os autores Borchgrevink (1991), Bang (1991) e Hagiara-Cervellini (2003). Com esses experimentos realizados através da caixa VIBRÁTIL, as respostas encontradas vieram resolver a inquietação inicial e comprovaram como os Surdos compreendem os sons apesar de não os escutarem.

Foi realizado um experimento dividido em três etapas com os quatro Surdos inicialmente: dois usuários de prótese (S3 e S4) e dois não usuários de prótese auditiva (S1 e S2). No quadro 1 apresentamos o perfil dos Surdos participantes da pesquisa.

Quadro 1 – Perfil dos alunos Surdos participantes do experimento realizado.

Alunos Surdos	Idade	Sexo	Escolaridade	Sistemas de comunicação	Surdez
S1¹⁶	23	M	Ensino Superior, cursando Pedagogia	Sinalizado sem prótese auditiva	Parcial
S2	24	F	Ensino Superior, cursando Teatro	Sinalizado sem prótese auditiva	Total
S3	19	F	3.º ano do Ensino Médio	Sinalizada com prótese auditiva	Total
S4	17	F	Ensino Superior, cursando Pedagogia	Oralizada com prótese auditiva	Parcial

Fonte: autores (2015).

Na primeira etapa, seguindo experiências já realizadas com os alunos Surdos do Conservatório, foram realizados experimentos de percepção através do teclado, ou seja, a projeção sonora foi toda realizada através das caixas de amplificação do próprio instrumento. A colocação da mão sobre a caixa de amplificação do instrumento foi permitida para auxiliar na percepção das vibrações sonoras dos sons. Assim, sem olharem para o instrumento, os quatro alunos tiveram que indicar quando estavam percebendo os sons (tocados pela pesquisadora) e também indicar se o som percebido era da região grave, média ou aguda do instrumento.

Na primeira etapa da pesquisa ficou muito claro que os Surdos S3 e S4, por serem usuários de prótese auditiva, tiveram maior facilidade em perceber uma maior extensão de notas do instrumento e também de identificar o registro delas. Ou seja, um dispositivo eletrônico fez grande diferença nos resultados já na primeira etapa da pesquisa. Entretanto, em nosso trabalho, estamos buscando, através de meios tecnológicos, ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem musi-

¹⁶ Abreviatura S com maiúscula denomina-se a palavra “Surda”.

cal dos Surdos como um todo e infelizmente, nem todos os Surdos conseguem ou podem utilizar próteses auditivas. Assim, nas etapas seguintes, optamos por realizar os experimentos apenas com os alunos S1 e S2, que não utilizam prótese auditiva.

Na segunda etapa, utilizamos um amplificador ligado ao teclado e buscamos posicioná-lo de diferentes maneiras buscando meios de tornar mais perceptível as vibrações sonoras através de partes do corpo dos estudantes. O amplificador foi posicionado ao lado do estudante (para poder colocar a mão sobre a caixa amplificadora), próximo às costas, na frente do instrumento, no chão próximo ao corpo do estudante e finalmente deitado no chão de maneira a possibilitar o apoio dos pés sobre o amplificador. Entre todas as posições, a que se mostrou mais eficaz foi no chão com apoio dos pés sobre o amplificador. Existem dois importantes fatores para a escolha dessa posição: 1) o amplificador no chão permite que as duas mãos dos estudantes fiquem livres para tocar o instrumento (nos experimentos normalmente realizados no Conservatório, os estudantes colocam uma das mãos sobre a caixa do teclado), ou seja, com as duas mãos livres é possível, além de realizar estudos de percepção, utilizar o dispositivo também durante o estudo e performance do instrumento; e 2) os pés são uma das regiões mais sensíveis do corpo humano, facilitando a percepção das vibrações pelos Surdos.

Os resultados alcançados na segunda etapa foram extremamente relevantes, pois pudemos notar um aumento na tessitura que os Surdos passaram a perceber e também um maior número de acertos na identificação do registro dos sons. Entretanto, algumas questões foram identificadas e nos levaram a desenvolver o dispositivo VIBRÁTIL (apresentado no item anterior). São elas:

1) necessidade de um formato anatômico adequado para a função desejada (os amplificadores comuns não são pensados para essa finalidade e a posição que os alunos precisam ficar é extremamente desconfortável, acarretando desconforto e dores após um pequeno tempo de utilização);

2) ampliação das sensações vibrotáteis através da utilização de uma superfície de contato com os pés dos alunos que transmita melhor as vibrações sonoras;

3) utilização de dois sistemas de amplificação independentes: um alto-falante para emitir as frequências na superfície que estará em contato com os pés do estudante e o outro externo que é utilizado para acompanhamento do professor;

4) utilização de alto-falantes que possuem características que valorizam as frequências graves, mais perceptíveis para os Surdos.

Assim, na terceira etapa da pesquisa, realizamos experimentos utilizando o dispositivo VIBRÁTIL. Os resultados foram extremamente importantes já que foi possível aumentar em dois Tons e meio a percepção da região aguda do instrumento, região de maior dificuldade de percepção pelos Surdos, além de uma grande melhora na percepção das outras regiões (possível de ser identificada pelo maior número de acertos na identificação dos registros dos sons).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a segunda metade do século XX, o desenvolvimento tecnológico mudou de maneira drástica a vida humana através de novos meios de comunicação, transporte, diversão etc. Essa pesquisa buscou identificar meios de utilização da tecnologia para o ensino e aprendizagem musical de alunos Surdos do CEMCPC.

Apesar de nem todos os Surdos estarem abertos a experiências musicais, existe um grande número deles que querem essa experiência e muitos deles tornam-se profissionais nessa área. O desenvolvimento tecnológico do final do século XX e início do século XXI tem alterado os meios de criação, performance e apreciação musical de ouvintes. Assim, a tecnologia também pode ser utilizada para criar ou ampliar meios perceptíveis dos Surdos de maneira a tornar possível seu aprendizado e apreciação musical.

Durante essa pesquisa, estudamos diversos trabalhos nacionais e internacionais de utilização de tecnologia focada na apreciação musical de Surdos. De maneira geral, identificamos duas linhas fundamentais: 1) a tradução das informações sonoras em informações visuais; e 2) a ampliação das sensações vibrotáteis do som por meios eletrônicos. Para os objetivos desta pesquisa, a segunda opção é a mais adequada, entretanto, os dispositivos estudados são extremamente caros e de difícil aquisição. Assim, inspirados nos dispositivos estudados, desenvolvemos um novo dispositivo chamado VIBRÁTIL.

Os experimentos realizados com esse dispositivo demonstraram que foi possível, através da tecnologia, ampliar e melhorar a percepção vibrotátil dos estudantes Surdos auxiliando no aprendizado e apreciação musical, abrindo-se uma nova dimensão para as possibilidades de experiências sonoras. 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, 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.

REFERÊNCIAS

BANG, C. Um mundo de som e musica. In: RUUD, Ever (Org.). *Música e saúde*. São Paulo: Summus, 1991. p. 19-34.

BENZON, R. *Manual de musicoterapia*. Rio de Janeiro: Enelivros, 1985.

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.

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

FINCK, R. *Música para Surdos* [mensagem pessoal por e-mail]. Mensagem recebida em 18 set. 2015.

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

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

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

STROBEL, K. *Inclusão de Interculturalidade* [mensagem pessoal por e-mail]. Mensagem recebida em 18 set. 2015.