

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E  
DO ADOLESCENTE

**OS EFEITOS DA MUSICOTERAPIA ATRAVÉS DO  
SOFTWARE CROMOTMUSIC EM ASPECTOS  
SENSORIAIS, EMOCIONAIS E MUSICAIS DE  
CRIANÇAS E JOVENS SURDOS: ENSAIO  
CONTROLADO RANDOMIZADO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

IGOR ORTEGA RODRIGUES

Porto Alegre, Brasil

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS:  
SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

**OS EFEITOS DA MUSICOTERAPIA ATRAVÉS DO SOFTWARE  
CROMOTMUSIC EM ASPECTOS SENSORIAIS, EMOCIONAIS E  
MUSICAIS DE CRIANÇAS E JOVENS SURDOS: ENSAIO  
CONTROLADO RANDOMIZADO**

IGOR ORTEGA RODRIGUES

**Orientador: Profº. Drº. Mario Bernardes Wagner  
Co-orientador: Profº. Drº. Gustavo Schulz Gattino**

**A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.**

Porto Alegre, Brasil

2015

## CIP - Catalogação na Publicação

Ortega Rodrigues, Igor

Os efeitos da musicoterapia através do software CromoTMusic em aspectos sensoriais, emocionais e musicais de crianças e jovens surdos: ensaio controlado randomizado / Igor Ortega Rodrigues. -- 2015.

112 f.

Orientador: Mario Bernardes Wagner.

Coorientador: Gustavo Schulz Gattino.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

1. Musicoterapia. 2. Música. 3. Educação Musical. 4. Surdez. 5. Tecnologia. I. Bernardes Wagner, Mario, orient. II. Schulz Gattino, Gustavo, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

ESTA DISSERTAÇÃO / TESE FOI DEFENDIDA PUBLICAMENTE EM:

13/10/2015

E, FOI AVALIADA PELA BANCA EXAMINADORA COMPOSTA POR:

Prof<sup>ª</sup> Dra. Lavínia Schuler-Faccini

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Dr. Gustavo Andrade de Araujo

Instituto Santa Luzia

Prof<sup>º</sup> Dr. Alexandre Cruz Berg

Universidade Luterana do Brasil

## **DEDICATÓRIA**

A DEUS, o maior compositor, por ter me dado  
o dom da vida e toda inspiração e força para  
iniciar e concluir esse trabalho.

Aos meus pais Luiz Antonio e Elizabeth pelo  
amor, educação e carinho incondicional  
dedicado em todos os dias da minha vida.

Ao meu irmão Bruno pela parceria musical.

À Raquel por todos os momentos vividos ao  
meu lado.

E a todos os meus amigos e colegas de  
profissão.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof<sup>o</sup>. Mario Bernardes Wagner.

Ao meu amigo e co-orientador, Prof<sup>o</sup>. Gustavo Schulz Gattino.

Ao meu amigo, parceiro e responsável pelo desenvolvimento e construção do software, Leandro Cardoso de Almeida.

Aos amigos e companheiros de pesquisa, Gustavo Andrade de Araujo e Alexandre Mauat da Silva.

Ao Professor Alexandre Cruz Berg pelo apoio e incentivo a fazer o mestrado.

Ao amigo Andrés Camilo Hincapié Zapata pela amizade e incentivo.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pelo subsídio financeiro concedido ao pesquisador.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e à querida e competente secretária Rosane Blanguer.

A todos os professores e colegas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com os quais tive aula.

A todos os mestres precursores que fizeram parte da minha trajetória acadêmica e profissional, que foram, sem dúvida, responsáveis por fomentar em mim o desejo de ser um pesquisador.

À Raquel Cartolari Ortega pela ajuda e incentivos nos momentos mais difíceis da investigação.

À minha amiga e irmã Salomé Filipa Ferreira por todo carinho e amizade.

À toda família Cartolari, Gattino e Araujo.

Às escolas e instituições que permitiram e viabilizaram a realização dos testes.

Aos musicoterapeutas Diná Corrêa Sigolo, Fernando Siegl, Rodrigo Santos, Barbara Vanessa Nakamoto Lima, Silene Aparecida Jacinto, Alexandre de Lima Faria, Daniela Matricardi Lorencini e Natália Onori Ferraz, que contribuíram para a realização desta pesquisa.

Aos participantes da pesquisa e seus familiares que tiveram um papel relevante nas descobertas dessa investigação, além de contribuírem para o meu crescimento como ser humano.

## **EPIGRAFE**

Toda criatura, toda obra de Deus, é feita admiravelmente. O que julgamos defeituoso nela revela-se vantajoso para nós sem que o saibamos.

Laurent Clerc



## RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar, com o uso do software “CromoTMusic”, os efeitos da musicoterapia em aspectos sensoriais, emocionais e musicais de crianças e jovens surdos. Para isso, um ensaio controlado randomizado (ECR) com 38 participantes foi delineado a fim de comparar indivíduos em duas situações: tratamento musicoterapêutico com o uso do software “CromoTMusic” (n=19) e o uso de educação musical por vibração (n=19). A escala utilizada para as mensurações dos três desfechos (antes, durante e após as intervenções) foi a versão brasileira da *Individualized Music Therapy Assessment Profile* (IMTAP). As diferenças intergrupos (antes, durante e após as intervenções) foram comparadas pelo modelo de equações de estimativas generalizadas (Generalized Estimating Equations - GEE) e Análise de Covariância (ANCOVA) seguido pelo ajuste de Bonferroni para comparações múltiplas. Observou-se que a musicoterapia improvisacional aplicada através do software “CromoTMusic” foi superior ao tratamento controle (música através de vibração) em crianças e adolescentes surdos em todas as comparações intergrupos, exceto para a comparação dos desfechos Sensorial (Fundamentos) entre T2 e T1, para todos os desfechos do subdomínio Sensorial (Proprioceptivo), para o desfecho Musicalidade (Fundamentos) entre T2 e T1 e para todos os desfechos do subdomínio Musicalidade (Dinâmica). Os resultados do estudo são preliminares, pois esse foi o primeiro ECR dentro da musicoterapia com surdez. A investigação aponta para resultados positivos e confirma as evidências encontradas na prática com esse tipo de intervenção para crianças e jovens surdos. Espera-se que no futuro pesquisas iguais e/ou superiores possam encontrar resultados semelhantes.

Palavras-Chave: Musicoterapia, música, surdez, cores, CromoTMusic.

## ABSTRACT

The aim of this study was to investigate, with the use of the "CromoTMusic" software, the effects of music therapy in sensorial, emotional and musical skills of deaf children and adolescents. For this proposal, it was realized a randomized controlled trial (RCT) with 38 participants in two situations: music therapy treatment, with the "CromoTMusic" software (n=19) and the use of music education by audio vibration (n=19). The assessment scale used for this investigation was the Brazilian version of the *Individualized Music Therapy Assessment Profile* (IMTAP). The inter-group differences (before, during and after the intervention) were compared using the model generalized estimating equations (Generalized Estimating Equations - GEE) followed by Bonferroni adjustment for multiple comparisons. It was found that the improvisational music therapy applied through the software "CromoTMusic" was superior to the control treatment (music through vibration) in deaf children and adolescents in all comparisons between groups, except for the comparison of the outcomes Sensory (Fundamentals) between T2 and T1, for all outcomes of Sensory subdomain (Proprioceptive), for the Musicality outcome (Fundamentals) between T2 and T1 and for all outcomes of the subdomain Musicality (Dynamic). The results of this study are preliminary, because this study was the first RCT on music therapy and deafness. The investigation points to positive results and confirm the evidences founded in the practice with this type of intervention for deaf children and adolescents. It is hoped that in the future, similar and better investigations could find similar or better results.

Keywords: Music therapy, music, deafness, colors, CromoTMusic.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### CORPO DA DISSERTAÇÃO

#### FIGURAS

Figura 1 - Audiograma.....	18
Figura 2 - Colorimento das Funções Harmônicas.....	34
Figura 3 - Escala Funcional e Combinação das Cores.....	35
Figura 4 - IMTAP Domínio Sensorial.....	45
Figura 5 - IMTAP Domínio Emocional.....	46
Figura 6 - IMTAP Domínio Musicalidade.....	47
Figura 7 - Fluxograma.....	54

#### TABELAS

Tabela 1 - Dados gerais das amostras dos grupos controle e experimental.....	41
Tabela 2 - Dados do domínio Sensorial da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal.....	55
Tabela 3 - Dados do domínio Emocional da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal.....	55
Tabela 4 - Dados do domínio Musicalidade da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal.....	56

#### GRÁFICOS

Gráfico 1 - Avaliação do domínio Sensorial Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.....	56
Gráfico 2 - Avaliação do domínio Emocional Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.....	57
Gráfico 3 - Avaliação do domínio Musicalidade Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.....	57

## **ARTIGO EM PORTUGUÊS**

### **TABELAS**

Tabela 1 - Dados gerais das amostras dos grupos controle e experimental.....	77
Tabela 2 - Dados do domínio Sensorial da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal.....	83
Tabela 3 - Dados do domínio Emocional da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal.....	83
Tabela 4 - Dados do domínio Musicalidade da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal.....	84

### **GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Avaliação do domínio Sensorial Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.....	84
Gráfico 2 - Avaliação do domínio Emocional Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.....	85
Gráfico 3 - Avaliação do domínio Musicalidade Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.....	85

## LISTA DE ABRAVIATURAS

ATEAL - Associação Terapêutica de Estimulação Auditiva e Linguagem  
CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CONSORT - Consolidated Standards of Reporting Trials  
D- d de Cohen (nome da estatística para o *effect size*)  
DERDIC - Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação  
DP - Desvio Padrão  
ECR - Ensaio Controlado Randomizado  
EMEBS - Escolas Municipais de Educação Bilíngue para Surdos  
EMEF - Escola Municipal de Ensino Fundamental  
FIPE - Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos  
GEE - Generalized Estimating Equations  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IMTAP - Individualized Music Therapy Assessment Profile  
INES - Instituto Nacional de Educação de Surdos  
LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais  
MATD - Music and the Deaf  
MIDI - Musical Instrument Digital Interface  
N - Número de Indivíduos na Amostra  
PPG SCA - Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente  
PUC - Pontifícia Universidade Católica  
T1 - Tempo 1  
T2 - Tempo 2  
T3 - Tempo 3  
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura  
USB - Universal Serial Bus

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	18
2.1 Surdez .....	18
2.1.2 Diagnóstico.....	19
2.1.3 Prevalência na população .....	21
2.1.4 Etiologia .....	21
2.1.5 Surdez e música.....	22
2.1.6 Manejo terapêutico do surdo .....	24
2.2 Musicoterapia .....	25
2.2.1 Musicoterapia e surdez .....	26
2.2.2 Improvisação em musicoterapia .....	29
2.2.3 Aplicações e métodos multissensoriais em musicoterapia.....	30
2.3 Base teórica da relação entre notas musicais e cores.....	35
2.3.1 Funcionamento do software “CromoTMusic” .....	37
3 JUSTIFICATIVA .....	39
4 OBJETIVOS.....	42
4.1 Objetivo geral .....	42
4.2 Objetivos específicos.....	42
5 METODOLOGIA.....	43
5.1 Delineamento.....	43
5.2 Critérios de inclusão .....	43
5.3 Critérios de exclusão .....	43
5.4 Cálculo de tamanho da amostra.....	43
5.5 Randomização .....	44
5.6 Intervenção .....	44
5.7 Mensurações .....	45
5.7.1 Domínio Sensorial – IMTAP.....	47
5.7.2 Domínio Emocional – IMTAP .....	48
5.7.3 Domínio Musicalidade – IMTAP .....	49
5.8 Relação risco-benefício .....	50
5.9 Monitoramento de segurança dos dados.....	51
5.10 Equipe envolvida no estudo.....	51
5.11 Análise estatística .....	53
5.12 Aspectos éticos .....	54
6 MATERIAIS UTILIZADOS.....	55
7 CRONOGRAMA .....	55

8 ORÇAMENTO .....	56
9 RESULTADOS .....	56
10 DISCUSSÃO .....	62
11 CONCLUSÕES .....	64
12 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	64
13 REFERÊNCIAS .....	67
ARTIGO EM PORTUGUÊS .....	75
Resumo .....	76
1. Introdução .....	78
2. Metodologia .....	80
2.1 Delineamento .....	80
2.2 Participantes .....	80
2.3 Mensurações .....	82
2.4 Intervenção .....	84
2.5 Análise dos dados .....	85
3. Resultados .....	86
Agradecimentos .....	94
APÊNDICE A .....	98
APÊNDICE B .....	100
APÊNDICE C .....	105
APÊNDICE D .....	106
APÊNDICE E .....	107
APÊNDICE G .....	110
APÊNDICE H .....	111

## 1 INTRODUÇÃO

A musicoterapia consiste no uso sistemático da música para fins terapêuticos. Estudos demonstram que, quando aplicada à pessoa surda por meio de interações audiovisuais, ela traz contribuições significativas para o desenvolvimento global do indivíduo, em seus aspectos emocionais, sensoriais e musicais.

No campo da educação verifica-se que na maior parte dos planos de capacitação e habilitação para surdos são considerados meios para o aproveitamento dos resíduos auditivos e desenvolvimento da função auditiva. No entanto, a música ainda não tem alcançado uma posição de destaque neste contexto e mesmo quando presente, não é devidamente valorizada (HAGUIARA-CERVELLINI, 2003).

A percepção da música, muitas vezes, é mais acessível aos surdos do que a percepção de outros sons, por exemplo, com a própria voz. É possível adaptar a música para melhor atender o surdo. Sendo assim, torna-se necessário e indispensável criar e pensar novas tecnologias e novos instrumentos musicais (DARROW, 1989; BANG, 1991; GARDNER, 1995; LOURO, ALONSO e ANDRADE, 2006; GAINZA, 2008; MENDES, DA SILVA e SCHAMBECK, 2012; PEREIRA, 2014).

Cabe ao musicoterapeuta ter como primeiro objetivo proporcionar experiências musicais para a pessoa que está em um processo musicoterapêutico. A música oferece uma oportunidade para a exploração da autoexpressão emocional e sensorial, uma vez que a harmonia, a melodia e o ritmo podem projetar maior grau de emoção no indivíduo surdo (BRUSCIA, 2000).

Para ampliar os meios de imaginar, sentir e ver a música/som é preciso romper com o pensamento de que estes são exclusivos da capacidade sensorial e física do ouvir (MENDES, DA SILVA e SCHAMBECK, 2012). Alguns estudos da neurociência trazem diversas discussões sobre a relação música e cor (sinestesia audiovisual)



(ORTEGA, 2009; RODRIGUES e RIGO, 2013). Em musicoterapia já se tem trabalhado a relação entre música e cor para criar canais de comunicação com o uso da tecnologia com surdos através do software “CromoTMusic” (RODRIGUES, 2014; RODRIGUES, SANTOS e GATTINO, 2014). As evidências, no entanto, são meramente empíricas

Portanto, o objetivo deste estudo foi observar o efeito da musicoterapia, através de um ensaio controlado randomizado, em aspectos sensoriais, emocionais e musicais de crianças e jovens surdos através do software “CromoTMusic”.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Surdez**

A maneira como a surdez tem sido vista, nos diferentes momentos da história, depende da época em que se encontra a sociedade (HAGUIARA-CERVellini, 2003). Na antiguidade, o surdo era visto como um ser “não-humano”, ou seja, ele não tinha condições de ser educado nem ser inserido na sociedade, ele era tido como um ser irracional (HAGUIARA-CERVellini, 2003). Sabe-se hoje que a surdez não está relacionada a nenhum déficit de inteligência (LOURO, 2012).

No século XVI, o médico italiano Girolamo Cardano (1501 - 1576), trouxe a ideia de ensinar os surdos a ler e escrever e demonstrou que essas pessoas, se expostas à uma língua de sinais, poderiam compreender ideias abstratas. Foi na Espanha, no início da Idade Moderna, que a educação do surdo começou a fazer parte da sociedade. O monge beneditino Pedro Ponce de León (1510 – 1584) é considerado o primeiro educador de surdos. Já nos EUA e na Europa, a língua de sinais foi introduzida pelo americano Gallaudet (1787 – 1851) e pelo francês Laurent Clerc (1785 – 1869), respectivamente (HAGUIARA-CERVellini, 2003).

Um marco na história da surdez foi o Congresso de Milão em 1880, onde o oralismo foi instituído como método exclusivo na educação do surdo. Para alguns, a implantação do oralismo sobre a Língua de Sinais remete à dominação e mostra a não aceitação do diferente por parte da sociedade ouvinte.

Com o passar do tempo, a presença de aparelhos de amplificação sonora desenvolvidos tecnologicamente e a possibilidade de intervenções cirúrgicas (como o implante coclear) para o aproveitamento dos resíduos auditivos passou a ser uma abertura para o desenvolvimento da linguagem oral dos surdos em todo o mundo (HAGUIARA-CERVellini, 2003).

Em 1994, uma conferência da UNESCO realizada na cidade de Salamanca, na Espanha, trouxe importantes contribuições para o tema “educação e inclusão”. A partir dela, o Brasil passou a adotar a política de educação inclusiva que recomenda a integração de portadores de necessidades especiais.

No que diz respeito à surdez, instituições como o INES (Instituto Nacional de Educação de Surdos) e a DERDIC/PUC-SP (Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação) tem exercido um papel relevante na sociedade brasileira com uma nova proposta: o *Bilinguismo* – que consiste no aprendizado da língua de sinais (LIBRAS) em primeiro plano (L1) e em segundo lugar o idioma oficial do país (12), neste caso o português. O *Bilinguismo* contempla o uso de duas línguas, a de sinais e a oral, o que garante ao indivíduo surdo o seu desenvolvimento social, cognitivo e linguístico.

### **2.1.2 Diagnóstico**

Entende-se como surdo todo indivíduo que tenha perda de sua capacidade auditiva em nível igual ou superior a 70 dB (decibéis – nível de audição) (HAGUIARA-CERVELLINI, 2003).

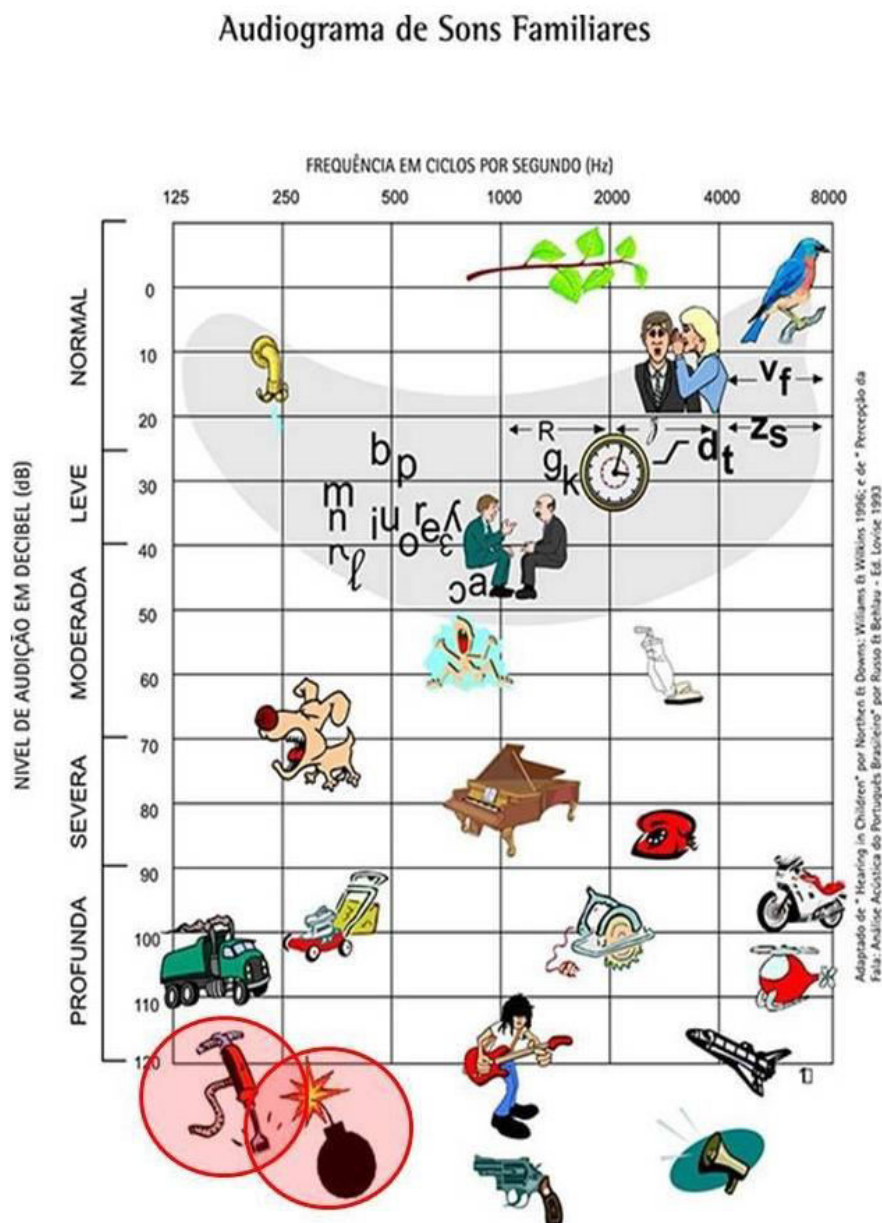
Há essencialmente dois tipos de surdez - a surdez de condução que acomete o ouvido externo ou médio e ocorre porque as ondas sonoras não são bem conduzidas para o ouvido interno, e a surdez neurosensorial que sucede quando a cóclea (órgão interno da audição) não pode transformar a energia mecânica da vibração que o som causa em energia elétrica para comunicar-se ao cérebro, que por sua vez irá perceber o som (BEVILACQUA *et al.*, 2013).

A surdez pode também ser classificada em neurosensorial/sensorineural, condutiva ou mista, unilateral ou bilateral, simétrica ou assimétrica, sindrômica ou não-sindrômica, congênita, perinatal ou pós-natal, genética ou não-genética, pré-lingual,

peri-lingual, ou pós-lingual (CECATTO *et al.*, 2003).

Segundo o Bureau International D'Audiophonologie, existem quatro graus (níveis) para se classificar a perda auditiva leve (20 à 40 dB), moderada (40 à 70 dB), severa (70 à 90 dB) e profunda (acima de 90 dB) (CECATTO *et al.*, 2003).

Segue abaixo um audiograma ilustrado com a classificação (aproximada) dos decibéis em situações sonoras cotidianas:



**Figura 1**  
Audiograma

### **2.1.3 Prevalência na população**

A prevalência da surdez tem diferentes indicadores e possui relação com o desenvolvimento social, econômico e geográfico (SILVA e LEWIS, 2013). Em 2003 foi verificada uma prevalência mundial da surdez na infância de 1,5/1000 com uma variação de 0,8 à 2/1000 (CECATTO *et al.*, 2003). No Brasil, de acordo com o censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2010, a prevalência da surdez é de 9,7 milhões de pessoas, o que representa 5,1% da população brasileira e destes, 2 milhões possuem perda severa/grave da audição. A cada ano, milhares de bebês nascem com algum tipo de perda auditiva e pelo menos 18% seriam causadas por infecção congênita viral (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

### **2.1.4 Etiologia**

A perda da audição é o déficit sensorial mais comum em seres humanos e pode ser de origem genética, ambiental ou outra condição que impede a função normal da cóclea (KOHRMAN e RAPHAEL, 2013).

A surdez pode ser congênita ou adquirida e é caracterizada como um problema sensorial e imperceptível visualmente. Ela origina dificuldades na recepção, percepção e no reconhecimento de sons, sucedendo em distintos graus. O mais leve é quando intervém na obtenção da fala, mas não impossibilita o sujeito de se comunicar por meio da linguagem oral, já o mais profundo o impede de obter a linguagem oral (LIMA, 1997).

A perda auditiva congênita pode ser derivada de viroses maternas, doenças tóxicas da gestante e ingestão de medicamentos ototóxicos durante a gravidez. A perda auditiva adquirida, por sua vez, pode ocorrer por uma predisposição genética (genes → conexina 26). Outro fator que pode gerar a incapacidade de ouvir é a idade e este é chamado de presbiacusia (CECATTO *et al.*, 2003; USP, 2007).

É importante ressaltar que as causas da surdez são variadas e diferentes, e ainda é insuficiente especificar a sua origem, uma vez que, na maioria dos casos, a etiologia não é descoberta (CHIARAMONTE *et al.*, 2013). Mesmo nos dias atuais, apesar de toda a tecnologia e a evolução dos diagnósticos, com frequência a surdez é percebida demasiadamente tarde (HAGUIARA-CERVellini, 2003).

### **2.1.5 Surdez e música**

Verifica-se que, ao se constatar que um sujeito é surdo, algumas qualidades e possibilidades lhes são atribuídas de forma que a sociedade e, muitas vezes a própria família, decidem o que ele será ou não capaz de fazer, principalmente no que se refere à música (HAGUIARA-CERVellini, 2003).

Vygotsky (1896 – 1934) fala sobre “a fala interna”, que seria uma fala “sem palavras”, ou seja, a construção de perguntas e respostas dentro de nós mesmos que simula a passagem da função comunicativa para a função intelectual e que, segundo ele, seria onde a nossa verdadeira identidade reside (VYGOTSKY, 1998). Logo, pode-se afirmar que o surdo também possui sua própria “musicalidade interna”, a qual devemos valorizá-la ao máximo e permitir que seja transmitida por ele.

Tanto na musicoterapia como na educação musical os trabalhos e pesquisas publicados que envolvem música e surdez são ainda escassos, e quando encontrados, quase que em sua totalidade, relacionam o uso da música apenas com vibração.

A música, por natureza, atrai as pessoas ao movimento, à expressão e à integração. A matéria prima da música é o som e ele é feito de vibrações, sendo assim, o surdo pode compreender as intenções musicais pelas vibrações sentidas em seu próprio corpo (SACKS, 2007).

Para os surdos, a vibração dos instrumentos musicais pode ser um benefício para a significação e o entendimento particular das ondas sonoras e da existência do som

(DA SILVA, 2007).

Darrow e Novak, afirmam que há escolas para surdos que incluem a música como parte de seu currículo por sua capacidade de envolver os alunos em uma atividade físico-motora disciplinada e pelo poder da música em melhorar as habilidades de comunicação. Através do ouvir e do participar de uma atividade musical, os alunos podem desenvolver a sua capacidade de perceber outros eventos sonoros, como a fala, por exemplo (DARROW e NOVAK, 2007).

Em suas pesquisas pela PUC-SP, a fonoaudióloga Nadir Haguiara-Cervellini relata que uma jovem surda consegue apreciar e distinguir se a música possui voz ou se é instrumental, quais instrumentos estão presentes na música e qual é o estilo da música tocada no rádio, pelo sentido do tato (HAGUIARA-CERVellini, 2003).

No Brasil e no mundo existem alguns grupos musicais com a participação de surdos que tocam e interpretam as músicas, por exemplo, os Ab'surdos de Uberlândia, o Surdodum de Brasília e o Som da Pele de Recife. Na Universidade de Wolverhampton no Reino Unido, uma aluna surda investigou a acessibilidade da música para os surdos olhando para abordagens de competências da educação, da comunicação e do desenvolvimento, bem como diferentes atitudes em relação às pessoas surdas e a capacidade da sociedade de aceitar o conceito de "músicos surdos", analisando quaisquer crenças estereotipadas subjacentes em torno deste conceito (GULAMANI, 2007). Também na Inglaterra, a Instituição *Music and the Deaf* (MATD), fundada em 1988 por Paul Whitaker, criou diversos métodos e manuais com o objetivo de colaborar e promover a educação musical do surdo (GRIEBELER e SCHAMBECK, 2014).

Colwell, Memmott e Meeker-Miller afirmam que o uso da música e da língua de sinais concomitantes promove melhoras na comunicação e na interação entre pais e filhos. (COLWELL, MEMMOTT e MEEKER-MILLER, 2014).

Para uma melhor educação e entendimento musical do surdo, foi criado no Brasil o “Glossário Bilingue da Língua de Sinais Brasileira: criação de sinais dos termos da música” (RIBEIRO, 2013) e os “Termos Musicais em Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS” (GONÇALVES e OLIVEIRA, 2011). Um sistema de notação visual também foi concebido para ajudar os surdos a combinar palavras (palavras familiares e não familiares) e sons com a estrutura rítmica apropriada. Resultados positivos foram encontrados para melhorar a acentuação da fala, bem como a generalização significativa e transferência de aprendizagem (STAUM, 1987).

### **2.1.6 Manejo terapêutico do surdo**

Não ter a condição de ouvir, em uma sociedade essencialmente auditiva e oral, pode trazer ao surdo algumas barreiras sociais, culturais e pedagógicas. A surdez pode levar um sujeito a produzir distúrbios de desenvolvimento e de comportamento (em alguns casos) mesmo que de intensidade leve (LOURO, 2012).

A utilização de instrumentos e tecnologias já é algo explorado em terapias e na educação musical do surdo.

Há uma linha conhecida como terapia vibroacústica ou “banho de música” (banho sonoro, massagem sonora) que traz a aplicação direta de vibrações musicais ao corpo da pessoa (SKILLE, 1987). Ela consiste em vibrar sonoramente uma estrutura (cadeira, tablado de madeira, alto falante ou mesmo um instrumento musical) para que o surdo possa sentir a música (BUGALHO FILHO *et al.*, 2001).

O *Somatron* é uma espécie de cadeira projetada que permite à pessoa ouvir a música e receber suas vibrações (BRUSCIA, 2000). Esse recurso se assemelha ao trabalho do brasileiro Roger Carrer, que também faz uso de uma cadeira vibroacústica (CARRER, 2007). Nos EUA outro aparelho/programa, chamado *Pitchmaster*, foi desenvolvido para ensinar crianças surdas a cantar (DARROW e COHEN, 1991).



Existem outras abordagens com métodos que se utilizam de vibrações, no entanto, não fazem parte do campo da musicoterapia por não ser necessária a presença de um musicoterapeuta ou músico em sua aplicação. Destacam-se: Eletrônica, Ressonância, Ultrassom, Método Tomatis de Treinamento Auditivo e Ressonância com diapasão (BRUSCIA, 2000).

## **2.2 Musicoterapia**

A musicoterapia consiste não apenas na utilização da música, mas a utilização de experiências musicais, isso é uma característica que a define bem perante outras terapias (BRUSCIA, 2000). Este tipo de abordagem terapêutica busca o desenvolvimento e/ou restauração de funções e potenciais do indivíduo a partir do processo ou fazer musicoterapêutico (BALL, 2004; OLDFIELD, 2006; ACCORDINO, COMER e HELLER, 2007).

O paciente se manifesta neste processo por quatro ferramentas básicas que o auxiliam a expressar a sua problemática. As quatro ferramentas são: a música, os sons, a voz e os instrumentos musicais (GALLARDO, 2004; 2007). O musicoterapeuta primeiramente observa e escuta as manifestações do paciente para depois interagir e intervir junto a ele, buscando sempre auxiliá-lo na resolução da sua problemática em busca de uma melhor qualidade de vida (COELHO, 2002; KENNY, 2006). Dessa maneira, o musicoterapeuta poderá cantar, tocar instrumentos, compor, improvisar com a voz ou com os instrumentos, ouvir música com o paciente, tocar para o paciente, usar softwares musicais e etc. Através da autoexpressão musical, é possível a exteriorização de conteúdos internos e, permitindo trazer à tona o que está latente (internamente), admite tornar consciente o que estava inconsciente (BRUSCIA, 2000).

O processo musicoterapêutico está dividido em três etapas ou fases básicas:

**A avaliação diagnóstica:** fase do processo terapêutico em que o terapeuta

observa o paciente e os seus familiares responsáveis para compreender e identificar de que maneira o paciente e a sua família se relacionam com a problemática apresentada.

**O tratamento:** fase do processo em que o paciente interage com as quatro ferramentas básicas (música, sons, voz e instrumentos musicais) e o musicoterapeuta estabelece uma relação de apoio e escuta integral ao indivíduo, realizando suas intervenções de acordo com interação apresentada pelo paciente.

**A avaliação:** etapa em que o terapeuta avalia se houve ou não a modificação da problemática do paciente diante das avaliações iniciais (GALLARDO, 2004; SCHAPIRA *et al.*, 2007).

A musicoterapia como processo científico, nesse caso, envolve etapas sequenciais de um experimento como: determinar e controlar variáveis, coletar dados, analisar os dados para obter relações entre as variáveis e interpretar os resultados (BRUSCIA, 2000; MICHEL e PINSON, 2005; CABRERA e CANIGLIA, 2007). Ela se torna singular por se sustentar na experiência musical como objetivo primário (processo e resultado da terapia) e não unicamente pelo fato de empregar a música. Ela possui conteúdo livre e que pode ser aplicada até mesmo em espaços educacionais (ALLEY, 1977).

Ferrari (2013) explica que a utilização de registros e ferramentas audiovisuais acompanha a história da musicoterapia desde seu início (FERRARI, 2013).

### **2.2.1 Musicoterapia e surdez**

Para alguns membros participantes da cultura surda, a música não faz parte do contexto do surdo, no entanto a música é sentida e percebida de forma diferente pelos surdos e pelos ouvintes (RIBEIRO, 2013). O surdo é essencialmente visual e partindo da hipótese de que a percepção visual é o que mais importa para esse sujeito, são criados (por músicos, professores de música e até por musicoterapeutas) diversos

obstáculos para trabalhar a música com os surdos (FINCK, 2007).

Os limites estimulam o potencial humano. Quando o ser humano se depara a um desafio ele percebe outras possibilidades superando, optando, improvisando e desafiando seus próprios limites (CUNHA, 2011).

O cérebro possui potenciais jamais imaginados e que também revela uma imensa flexibilidade e capacidade do sistema nervoso, frente a algumas situações com o qual é preciso adaptar-se e criar novos recursos de sobrevivência (SACKS, 2010). O cérebro humano é preparado para aprender música, independente de sermos indivíduos ouvintes ou surdos, pois ele possui estruturas neurológicas direcionadas para a aprendizagem musical, sendo assim, a música também é importante para os surdos, pois todo e qualquer ser humano é um ser musical inato (LOURO, 2012).

Alguns estudos sobre o tempo e a dinâmica da língua de sinais mostraram que os sinais não são uma sucessão de configurações congeladas no espaço, mas algo contínuo e ricamente modulado no tempo, semelhantes à dinâmica de movimentos e pausas da música e da fala (SACKS, 2010), ou seja, o surdo possui capacidades para perceber o tempo, o ritmo e a música.

A professora de música especializada em inclusão, Viviane Louro (2012), acredita que os surdos não possuem dificuldades de aprendizado, eles só tem uma maneira diferente de se relacionar com o mundo por meio do visual, gestual e pictórico. Ela ainda complementa que se os surdos tiverem a chance, eles podem não apenas aprender música, mas também compreender a importância intrínseca da música. Os surdos podem apresentar musicalidade inata, muitos deles gostam de música e tem respostas positivas quanto ao ritmo (SACKS, 2007).

Para Vygotsky se uma criança surda alcança o mesmo nível de desenvolvimento de uma ouvinte (típica), então a criança com surdez o atinge de outro modo, por outro

caminho, outro meio. Sendo assim, é imprescindível ao profissional que trabalhará com essas crianças, conhecer a singularidade do caminho pelo qual deve levá-la. Essa singularidade altera o “menos” da surdez no “mais” da compensação. Sendo assim, fica claro que a relação entre música e surdez não é um paradoxo (DA SILVA, 2007).

Na musicoterapia com surdos são utilizados instrumentos musicais (pandeiros, tambores, tamborins, chocalhos, guizos, violão, teclado, piano e outros) como mediadores dentro do processo musicoterapêutico. A relação entre o terapeuta e o paciente, em musicoterapia, é mediada por instrumentos musicais. As crianças relacionam-se com os instrumentos por canais sensoriais, originando uma unidade acústica, visual e motora, sendo assim, elas não se relacionam com a música somente pelos aspectos sensório-tatéis (RUUD, 1991; GFELLER, 1992; BARCELLOS, 1994). Outras pesquisas em musicoterapia sugerem o uso do Rock (gênero musical que possui uma considerável intensidade sonora), na prática musicoterapêutica para fornecer uma experiência sensorial transformadora aos indivíduos (ZAGUINI e PIAZZETTA, 2014). A aprendizagem em um processo terapêutico é ímpar por conter um sentido que é do âmbito da experiência e auto-reflexiva (BLOCH, 1982).

A música necessita da sensibilidade humana para existir e o corpo é o receptor sensorial das vibrações do ritmo e do volume dos instrumentos musicais. Os sons são produzidos pela sensorialidade das funções neurológicas, aonde as ondas sonoras chegam ao nosso corpo e servem de estímulos para o organismo (ZAGUINI e PIAZZETTA, 2014).

Para Benenzon, a musicoterapia permite, através da utilização do som, a comunicação e o contato com os surdos. Ele sugere a troca do sistema auditivo por soluções sensório-tatéis na relação surdo-música. As ondas vibratórias chegariam até a pele, músculos e ossos do indivíduo, alcançando o sistema nervoso autônomo do

mesmo, possibilitando ao surdo perceber o ritmo, a acentuação, a altura, a intensidade e a duração do som (BENENZON, 1985).

O musicoterapeuta que trabalha com surdos deve saber que o som será percebido por um sistema total/global de percepção por parte dos surdos, e que o objetivo do trabalho terapêutico e o esforço de comunicação serão dirigidos a essa totalidade (BENENZON, 2011). A intervenção do musicoterapeuta poderá ser, mais tarde, continuada pelo educador musical, que proporcionará ao surdo a metodologia da iniciação musical (BENENZON, 2011). Jean Piaget (1896-1980), no entanto, reforça que a aprendizagem musical, neste caso, dependerá do interesse por parte do aluno surdo (MARQUES, 2008).

Robbins e Robbins afirmam que a musicoterapia abrange e aumenta a habilitação e o desenvolvimento global das pessoas surdas (ROBBINS e ROBBINS, 1980).

### **2.2.2 Improvisação em musicoterapia**

Este modelo destaca o uso da “Musicoterapia Criativa” (Musicoterapia Improvisacional dentro do Grupo Experimental) criada por Paul Nordoff e Clive Robbins onde o valor primordial é realizar improvisação musical (NORDOFF e ROBBINS, 1977).

De acordo com o Bruscia (2000), a improvisação na musicoterapia propõe ao indivíduo um caminho em busca de descobertas e possibilidades, opções e escolhas. É um fomento para mobilizar energias e fazer esforços de projeção através do tempo. (BRUSCIA, 1987).

A comunicação musical possui seu próprio *status quo* (expressão em latim que quer dizer: no mesmo estado que antes) sem paralelos ou superposições, pois o que podemos comunicar por meio da música, normalmente não é possível de se fazer com

as palavras (BRUSCIA, 2000).

### **2.2.3 Aplicações e métodos multissensoriais em musicoterapia**

A necessidade de uma experiência multissensorial procede do anseio de aproximar o objeto informativo à percepção humana, estimulando diretamente os diversos sentidos humanos. A experiência sensorial é o elemento apreendido pela percepção, ao contrário de ser simples estímulo sensorial, tem expressão e significado resultantes da atividade de forças sensoriais. A percepção é seletiva e está baseada no que os psicólogos chamam de motivação humana. O sistema da percepção faz parte de um processo que envolve desde a apreensão sensorial do estímulo até a compreensão do mesmo (LEITE, 2009).

Os seres humanos são multissensoriais, e os cinco principais sentidos estão integrados na parte superior do corpo, o que lhe confere uma determinada união perceptiva que se comunica com o mundo exterior, levando, entre outras interconexões, a associação íntima entre o som e a visão, que é o fator essencial para a existência da música visual (músico-visualidad) (VARGAS, 2011). As modalidades de percepção não são modalidades separadas, elas atuam de maneira integrada. E mesmo quando o cérebro é privado de algum estímulo em um dos sentidos, ele recompensa e adapta com outro sentido realizando a plasticidade de modalidade cruzada (GFELLER e DARROW, 1987; OVERY e MOLNAR-SZAKACS, 2009; BEVILACQUA *et al.*, 2013).

O som e a cor são os materiais mais elementares, e assim também são sentidos antes mesmo de serem percebidos como informação pelo cérebro. Mas para que exista a música e a cor, é necessário existir o cérebro humano, pois somente ele pode identificar e distinguir o que é música e cor (LEVITIN, 2010).

As sensações de cor e som que associam a mesma realidade contextual são parte da mesma percepção de uma *gestalt* indivisível (fenômeno psicológico que enfoca o “todo”), onde a percepção visual e auditiva se influencia reciprocamente (LEITE, 2009).

A música não é exclusivamente um som não-verbal, ela pode conter palavras, movimentos e imagens visuais (BRUSCIA, 2000). São antigos os pensamentos sobre música e cores. Desde a Grécia antiga, várias tentativas foram realizadas a respeito de relacionar o sonoro e o auditivo (PEIXE, 2011). Entre as notas musicais (intervalos musicais) e cores, não há somente semelhanças como a vibração, a frequência e as formas, existem também diferenças idênticas, por exemplo, uma nota musical poderá ter um papel distinto na escuta dependendo da sua função harmônica, já uma determinada cor, poderá parecer diferente em função da cor do fundo onde a mesma possa estar presente (FORSLIND, 1996; ORTEGA, WILMER e GATTINO, 2012).

A música alcança todos os sentidos humanos, ainda que pensemos a música como uma forma de arte caracteristicamente “auditiva”. Ela também origina estímulos motores, táteis e visuais, e nos permite responder através destes canais sensoriais. Como ouvintes, podemos ouvir, ver e sentir a música (BROWN e DENNEY, 1997; BRUSCIA, 2000), já como não ouvintes (surdos), podemos somente ver e sentir a música. Isso nos mostra que mesmo não sendo um ouvinte, o surdo tem enormes possibilidades de se relacionar com a música. A música pode ser captada multissensorialmente como um “estímulo” e pode proporcionar canais multissensoriais de saída como “resposta”. Esses aspectos multissensoriais da música, a tornam ideal para a utilização terapêutica, sobretudo se avaliarmos as inabilidades envolvidas nas ausências sensoriais (BRUSCIA, 2000).

Viviane Louro (2012) diz que quando trabalha com surdos, se utiliza da sensação tátil e da percepção do som com apoio visual associado, pois compreender a

duração variável dos sons sem nenhum recurso visual é extremamente difícil para os surdos. Ela afirma ainda que, utilizar a visualidade pode ajudar no aprendizado e entendimento das figuras rítmicas e seus valores de tempo.

As cores são usadas como ponte entre o surdo e a música por meio da visão (RODRIGUES, 2014). Segundo, (SACKS, 1995), “*a cor se funde com a memória, com expectativas, relações e desejos de criar um mundo com repercussão e sentido para cada um de nós*”. As pessoas sentem enorme prazer ao visualizar uma determinada cor (CUNHA, 2011).

A arte se mostra de muitas maneiras na ciência, assim como a ciência se torna também inspiração para a arte. Cientistas e artista que realizam trabalhos e pesquisas juntos em variadas áreas acreditam que essa junção e trocas de conhecimentos traz significantes resultados e que a ciência e as artes juntas proporcionam o desenvolvimento humano (JOUBERT, 2002).

Dentro do conceito de *psicoterapia expressiva*, Robbins (1980) explica que em toda sessão é possível perceber na comunicação entre o paciente e o terapeuta (verbal ou não verbal) indícios que podem ser analisados dentro dos domínios artísticos visuais, sonoros ou motores, isto é, não somente no ritmo, na altura e no timbre, mas também na cor, na textura, na forma, na tensão e energia muscular e na relação espacial (BRUSCIA, 2000).

O musicoterapeuta, arteterapeuta e outros profissionais que utilizam as artes em seus métodos de trabalho, elegem uma modalidade artística ou sensorial em função das necessidades de expressão do paciente (KNILL, 1994).

Ao descobrir ou redescobrir relações multissensoriais (especialmente som e cor), estimula-se o poder criativo, o reconhecimento de emoções e sensações, e deste modo, também se torna um instrumento para o autoconhecimento do indivíduo em um



contexto global (RODRIGUES e RIGO, 2013).

Frequentemente, as experiências musicais são favoráveis para estimular e exercitar todos os sentidos do ser humano, mas com uma pessoa surda, deve-se enfatizar a estimulação de canais motores, táteis e visuais. A música pode ser ouvida, vista ou sentida, pode ser transmitida através de sons, formas visuais e sensações, e pode ser verbal e não-verbal. Quem ouve uma música pode dançar, representar, fazer mímica, contar histórias, pintar, desenhar e esculpir em resposta a ela, em contrapartida, também é possível que ela crie música como um meio de representar a dança, histórias, poesias, dramas, mímicas, pinturas, desenhos e etc. (BRUSCIA, 2000).

Nossos ouvidos percebem o som e ele é conduzido ao cérebro por vias neurais, assim também nossos olhos percebem as cores e elas são levadas ao cérebro pelo nervo ótico, mas há algo entre a recepção desses fenômenos e a sua significação que nos faz refletir sobre o que leva as pessoas a perceberem um mesmo som e uma mesma cor de maneira tão igual ou mesmo de maneira tão distinta. Isso pode estar conexo às características objetivas e subjetivas do indivíduo, que dentro da teoria de psicologia simbólica de Carl Gustav Jung (1875-1961) é conhecido como arquétipos (uma espécie de imagem universal baseada profundamente no inconsciente coletivo da humanidade) (VICTORIO, 2008).

Podemos ser induzidos a tomar consciência da correspondência dos sentidos se formos privados de um sentido de modo repentino (SACKS, 2010).

As imagens auditivas/visuais ao atingirem os centros da imaginação ou da ideação no cérebro, se tornam uma só sensação (LEINIG, 2008). Por isso é possível obter uma mesma sensação artística quando se vê uma pintura e/ou quando se ouve uma música.

Um estudo a respeito dos efeitos da memória visual sobre o desempenho auditivo em adultos com implante coclear verificou que o treinamento com uma tarefa visual pode desempenhar um papel fundamental na aprendizagem auditiva desse público, em outras palavras, o estímulo visual auxilia significativamente a audição em pessoas implantadas (OBA, GALVIN e FU, 2013).

Em uma sessão de musicoterapia, por exemplo, em que as deficiências múltiplas e o prejuízo sensorial são elevados, o objetivo do musicoterapeuta será fazer com que o paciente perceba a realização daquela atividade musical (GATTINO, 2010).

Neste sentido, verifica-se que o uso de recursos tecnológicos (softwares) durante as sessões, pode contribuir para a relação homem/objeto (no caso aqui a música), expandindo os sentidos e ampliando a capacidade de processar informações simultaneamente. (BOCHIO e CASTELLANI, 2012). Uma suposta combinação sinestésica gerada por softwares é de grande valia para a musicoterapia, tendo em vista as possibilidades que as novas tecnologias trazem.

O projeto “COL.diesis”, por exemplo, realizado na Universidade Ilhas Baleares na Espanha é dedicado às pessoas cegas e explora a realidade das cores em relação ao som, ou seja, a cor se torna o som (ROSSI *et al.*, 2009). Esse trabalho seria a via oposta do software “CromoTMusic”, utilizado na presente pesquisa.

Louro, afirma que alguns centros e instituições já possuem boa infraestrutura para se trabalhar com o público surdo. Estes lugares tem dispositivos que são interligados ao som e que acionam luzes/lâmpadas coloridas para que a pessoa surda tenha um referencial visual do som (LOURO, 2012).

Diversos concertos e shows (principalmente de Rock’n Roll e Pop Music) trazem ao público uma robusta variedade de sons atrelados a cores e imagens (CAZNOK, 2008).

No Brasil, anualmente, acontece o “Sencity”, um evento internacional que no Brasil ocorre no Museu de Arte Moderna de São Paulo (MAM), propõe a conexão da cultura dos surdos e ouvintes. Os ambientes são preparados para estimular os cinco sentidos proporcionam aos convidados uma experiência multissensorial, envolvendo diferentes linguagens artísticas.

Métodos para o ensino da música que utilizam cores e formas tem ganhado destaque no Brasil e no mundo. É o caso da “Partitura Colorida”, desenvolvida pelo brasileiro Celso Wilmer (1948), que relaciona cores com intervalos musicais em formas de gotas para transcrever a duração das notas (ORTEGA, 2009). Ainda no Brasil, existe o método “BrinqToc” de Acácia Picoli e na Inglaterra, o “The Tobin Music System” de Candida Tobin.

### **2.3 Base teórica da relação entre notas musicais e cores**

A relação entre as notas e/ou intervalos musicais e cores, utilizada nesta pesquisa, foi fundamentada na teoria “Partituras Coloridas” de Celso Braga Wilmer (1948).

Professor da PUC-RJ com formação em matemática, comunicação visual e música, Wilmer desenvolveu um trabalho direcionado à pedagogia musical, a fim de facilitar o aprendizado da leitura de partituras (ORTEGA, 2009; ORTEGA, WILMER e GATTINO, 2012).

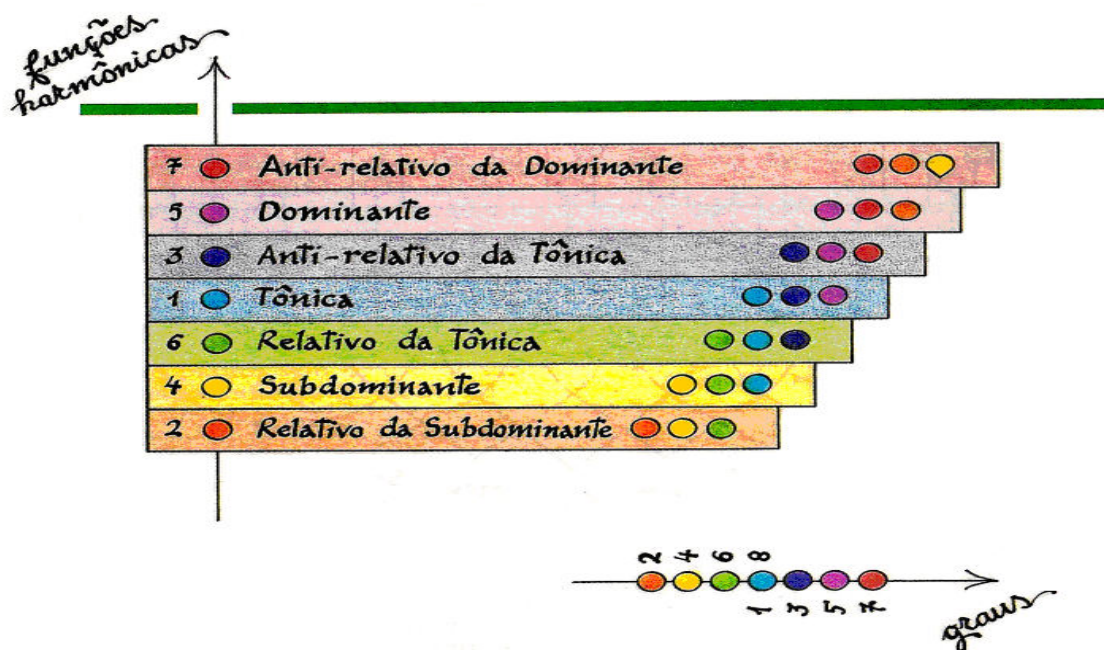
A etiologia dessa partitura se dá por quatro pontos: I) por um novo conceito de leitura de partituras musicais; II) rapidez na execução; III) velocidade de leitura; IV) leitura acessível para todos. Sua criação foi fundamentada nos conceitos da música, da matemática, da comunicação visual/design de informação e da epistemologia genética de Jean Piaget (1896-1980) (WILMER, 1989; WILMER e RESENDE, 1998; WILMER, 2013).

É importante destacar que Wilmer reconhece o valor da partitura convencional (preta e branca) e seu trabalho destina-se exclusivamente a ajudar nesse processo de leitura da partitura já existente (WILMER, 1995; WILMER, 2004).

Além da preocupação com as formas, a duração e a posição das notas na partitura, o modelo cromático adotado neste método, aplica-se a todas as tonalidades e escalas (escala menor, harmônica, melódica, etc.) e a relação de notas musicais com as cores se dá melodicamente por intervalos de terça.

Sendo assim, são os graus da escala musical que recebem cor e não os tons musicais, como num processo de figura e fundo (ORTEGA, 2009; ORTEGA, WILMER e GATTINO, 2012). Esse mesmo conceito das relações entre notas musicais e cores foi adotado no software “CromoTMusic”.

A figura abaixo demonstra os conceitos deste método:








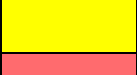






**Figura 2**

Colorimento das Funções Harmônicas (WILMER, 2004)

O colorimento das notas contemplou originalmente apenas as sete (7) notas da música ocidental (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Si). Posteriormente Ortega Rodrigues (2009)

contribuiu com o método atribuindo cores às notas musicais que possuem sustenido (#) e bemol (b), totalizando as 12 notas musicais. Para sustenido ou bemol, foi usado 50% da cor da nota anterior e 50% da nota posterior.

A figura abaixo mostra a relação dos 12 tons musicais com as cores.

GRAU		DISTÂNCIA	COR / RGB		
I	Tônica	1	Azul	0, 0, 255	
		1,5		111, 65, 105	
II	Relativo da Subdominante	2	Laranja	255, 165, 0	
		2,5		197, 88, 64	
III	Anti-Relativo da Tônica	3	Roxo	128, 0, 128	
IV	Subdominante	4	Amarelo	255, 255, 0	
		4,5		255, 107, 110	
V	Dominante	5	Magenta	255, 0, 255	
		5,5		108, 108, 108	
VI	Relativo da Tônica	6	Verde	0, 255, 0	
		6,5		174, 103, 55	
VII	Anti-relativo da dominante	7	Vermelho	255, 0, 0	

**Figura 3**

Escala Funcional e Combinação das Cores

(**RGB** é a abreviatura do sistema de cores aditivas formado por Vermelho (Red), Verde (Green) e Azul (Blue). O propósito principal do sistema **RGB** é a reprodução de cores em dispositivos eletrônicos como monitores de TV e computador, "datashows", scanners e câmeras digitais, assim como na fotografia tradicional)

### 2.3.1 Funcionamento do software “CromoTMusic”

O software musical objetiva ser útil como instrumento de trabalho para musicoterapeutas, professores de música, fonoaudiólogos e outros profissionais que

trabalham com surdos, bem como auxiliar aspectos sensoriais, emocionais, musicais e colaborar com o ensino da música em si. O programa consiste em “traduzir” visualmente a música tocada por um instrumentista, incorporando as propriedades e parâmetros do som (timbre, altura, intensidade e duração) e empregando os elementos pesquisados neste trabalho, como a correlação das notas musicais com as 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. Qualquer instrumento com entrada MIDI (Musical Instrument Digital Interface) poderá ser conectado ao computador e estar ligado ao software, que fará a conversão das notas tocadas no instrumento em gráficos e diagramas correlacionados simultaneamente. Ligado a um computador por meio de um cabo USB e MIDI, o teclado musical é tocado, quando isso ocorre, as cores e toda performance musical de quem está tocando, aparece na tela do computador/notebook, mostrando assim uma dinâmica e relação entre o tocar e o visualizar as cores.

Essa ideia remete somente a música ocidental, já que dentro da música oriental existem outros tons, além dos 12 que possui a música ocidental (ORTEGA, 2009).

Acredita-se que o uso do software “CromoTMusic” pode proporcionar uma ampliação dos aspectos sensoriais, emocionais e musicais do surdo, além de aumentar as possibilidades do mesmo perante a música e seu aprendizado.

A restrição física ou alguma deficiência, não diminui a competência de perceber diferenças afetivas sugeridas pelo uso das cores estimuladas pelo som. A compreensão do método, música e arte pode instituir em um indivíduo qualquer, o despertar de novas ações (BUGALHO FILHO *et al.*, 2001).

### 3 JUSTIFICATIVA

O valor das pesquisas a respeito de estimulação e percepção é dado por desempenhar fortes influências nas atividades neurais (DAMÁSIO, 2000).

Estímulos visuais com conteúdo afetivo, por exemplo, podem induzir diversas reações emocionais no sujeito. Estímulos visuais geram respostas no sistema límbico (unidade cerebral responsável pelas emoções) (GIRON e ALMEIDA, 2011). Logo, a construção de meios para tornar a música em algo visual para os surdos torna-se extremamente importante (GATTINO, SILVA e ORTEGA, 2012).

É comum haver surdos que não se interessam pela música, no entanto, este comportamento pode estar atrelado à forma como a música tem sido apresentada à este público. Pode-se dizer que, até o momento, a música tem sido usada em terapias apenas como ferramenta para trabalhar o desenvolvimento da fala.

Adicionalmente a maioria dos grupos foca apenas no atributo poético, ou seja, na letra da música, não explorando suas propriedades de ritmo, harmonia, melodia, timbre, etc. Um exemplo disso são os corais formados por surdos que fazem apenas a tradução da letra cantada para a língua de sinais (LIBRAS).

Contudo, há ainda alguns profissionais que trabalham a parte instrumental com os surdos, utilizando a vibração de tablados de madeiras e instrumentos que possuem uma ampla ressonância (em sua maioria, instrumentos percussivos).

É notável o advento da tecnologia e como isso permitiu que o surdo pudesse ter mais oportunidades. Tecnologias e materiais contendo indicações visuais são recomendados para trabalhos musicais com surdos (HASH, 2003; GRIEBELER e SCHAMBECK, 2014). No entanto, verifica-se que os investimentos em pesquisas e o desenvolvimento de inovações tecnológicas nesta área são demasiadamente tímidos.

Outro fator relevante é que não há acessibilidade suficiente na maioria dos países (POWELL, FINITZO-HIEBER e FRIEL-PATTI, 1985; KNOX, 2004).

Novas tecnologias chamadas de “tecnologia de apoio” são muito úteis para enriquecer as intervenções de um musicoterapeuta, principalmente onde a utilização de instrumentos musicais (padrão) se torna difícil (FERRARI, 2013).

Benenzon explica que perante a um surdo, o musicoterapeuta se encontra diante de um grande desafio – a ausência do sistema auditivo – entretanto é preciso entender que eles possuem outros sistemas capazes de perceber o som. São eles: o sistema de percepção interna, o sistema tátil e o sistema visual. Para ele é primordial que o musicoterapeuta rompa os limites de um instrumento musical e que possa obter e criar novos instrumentos e possibilidades para que a música alcance significativamente os surdos (BENZON, 2011).

Quando um ser humano não pode empregar algum de seus sentidos, naturalmente o corpo humano potencializa algum outro que ainda dispõe (LOURO, 2012). Um estudo que comprova isso é o da Universidade de Sheffield no Reino Unido feito pela Dra. Charlotte Codina e sua equipe. Os resultados mostraram que pessoas surdas enxergam melhor que pessoas ouvintes. Os pesquisadores descobriram que os neurônios da retina dos surdos são distribuídos de forma distinta, aumentando seu campo de visão periférica. A equipe igualmente observou o alargamento de uma área do nervo óptico, o que comprova que os surdos têm mais neurônios transmitindo informações visuais (CODINA *et al.*, 2011).

Para o Dr. Dean Shibata da Universidade de Washington, os neurocirurgiões, ao realizarem cirurgias em pessoas surdas, devem levar em conta a região do córtex auditivo desse indivíduo, já que essa área claramente possui função. Shibata diz que o cérebro é extremamente adaptável e que uma modalidade pode substituir outra



modalidade na mesma área de processamento do cérebro. Ou seja, é a natureza da informação, e não a modalidade da informação que parece ser importante para o desenvolvimento do cérebro. O cérebro é extremamente adaptável. Ele ainda mostrou que partes do lóbulo temporal, normalmente envolvidos no processamento auditivo, são muito mais ativos durante determinadas tarefas visuais em pessoas surdas (SHIBATA, 2001).

A visão pode ajudar na surdez dando significado aos eventos musicais (JOHNSON, 2009). Regina Finck revela que as indicações visuais (representações na partitura e das cores registradas) foram fundamentais para a compreensão de conteúdos musicais trabalhados em aulas de música ministradas por ela e sua equipe (MENDES, DA SILVA e SCHAMBECK, 2012). Trabalhos que incorporam a visão e o som podem aumentar a busca e o prazer musical por uma pessoa surda, ajudando a contextualizar e aumentar seu significado (DARROW, 2006; DARROW e NOVAK, 2007; RODRIGUES, SANTOS e GATTINO, 2014).

Para Palmer e seus colaboradores, a criação de novos softwares ligados à execução musical (que criam imagens sintonizadas com a música que esta sendo tocada), ao invés de utilizar padrões aleatórios, pode colaborar em diversas terapias criativas (PALMER *et al.*, 2013).

Portanto, esse trabalho verificou que o desenvolvimento do software “CromoTMusic” atende perfeitamente a esta lacuna e necessidade da sociedade, tanto no campo da musicoterapia, quanto da educação musical do surdo.

Esse trabalho entrou em consonância com o decreto brasileiro nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, art. 14, item VIII onde diz que é necessário *disponibilizar equipamentos, acesso às novas tecnologias de informação e comunicação, bem como recursos didáticos para apoiar a educação de alunos surdos.*

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral**

Observar o efeito da musicoterapia em aspectos sensoriais, emocionais e musicais de crianças e jovens surdos através do software “CromoTMusic”.

### **4.2 Objetivos específicos**

1) Verificar os efeitos da musicoterapia através da escala IMTAP (The Individualized Music Therapy Assessment Profile) na musicalidade de crianças e jovens surdos através do software “CromoTMusic”.

2) Verificar os efeitos da musicoterapia através da escala IMTAP (The Individualized Music Therapy Assessment Profile) na sensorialidade de crianças e jovens surdos através do software “CromoTMusic”.

3) Verificar os efeitos da musicoterapia através da escala IMTAP (The Individualized Music Therapy Assessment Profile) no emocional de crianças e jovens surdos através do software “CromoTMusic”.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Delineamento

Foi realizado um ensaio controlado randomizado (ECR) com “cegamento” do avaliador dos desfechos, onde o grupo experimental recebeu 13 sessões de musicoterapia (musicoterapia com o uso do software “CromoTMusic”) e o grupo controle recebeu 13 sessões de educação musical (pelo método vibracional).

### 5.2 Critérios de inclusão

Os participantes foram crianças e jovens com surdez congênita moderada/severa, severa e/ou profunda entre 08 e 15 anos. Os participantes eram de escolas especializadas em educação para surdos e instituições que atendem esse mesmo público.

A tabela 4 apresenta dados gerais das amostras dos grupos controle e experimental.

**Tabela 1**  
**Dados gerais das amostras dos grupos controle e experimental**

	Grupo Experimental	Grupo Controle
Surdez Moderada/Severa	n = 6	n = 8
Surdez Severa	n = 5	n = 4
Surdez Profunda	n = 8	n = 7
Total	19	19

### 5.3 Critérios de exclusão

Deficiência intelectual, visual, autismo e daltônicos foram excluídos da pesquisa, visto que esses desfechos apresentariam condições sensoriais peculiares que poderiam confundir a mensuração dos desfechos.

### 5.4 Cálculo de tamanho da amostra

Para detectar uma diferença (d) com magnitude (effect size de Cohen)  $d \geq 0,80$  unidades de desvio – padrão com um poder de 80% em um nível de significância de 5%

nas comparações do domínio Musicalidade (total), foram selecionados 40 participantes sendo 20 no grupo experimental e 20 no grupo controle. A amostragem do estudo foi de conveniência onde foram selecionados os primeiros 40 participantes que se interessaram pelo estudo. Um participante de cada grupo foi excluído do ECR devido a não confirmação dos critérios de inclusão exigidos pelo estudo. Sendo assim, cada grupo contou com 19 participantes.

### **5.5 Randomização**

Neste estudo foi utilizado o processo de randomização aleatória simples com a proporção de 1:1. A randomização foi executada por investigadores externos à pesquisa pelo uso do software *Easy Randomizer*.

Esse estudo esteve de acordo com o CONSORT sobre as diretrizes de um ensaio controlado randomizado (MOHER *et al.*, 2011).

### **5.6 Intervenção**

A intervenção realizada teve dois tipos de experiência musical.

O grupo experimental teve a intervenção de um musicoterapeuta com a utilização do software “CromoTMusic” e o grupo controle teve intervenções de educação musical com o uso da vibroacústica.

*Uso do software “CromoTMusic” (grupo experimental):* foram aplicadas 13 sessões de musicoterapia, onde o musicoterapeuta tocou os temas principais de três músicas: *Jesus Alegria dos Homens* (J. S. Bach), *Ode To Joy* (L. V. Beethoven) e *Danúbio Azul* (J. Strauss). Estes três temas foram apresentados, pelo musicoterapeuta, no teclado e depois o participante foi incentivado a tocar cada tema a partir da combinação de cores que foi mostrada na tela do computador. O terapeuta tocou cada tema três vezes e depois foi dada a chance para que a criança pudesse tocar. Após esta etapa, o terapeuta incentivou o participante a improvisar a partir destes temas. Desta

forma, o musicoterapeuta auxiliou, quando foi preciso, o participante para que ele tocasse de forma livre. Cada sessão durou em média 30 minutos.

*Uso do fone de ouvido (grupo controle):* os participantes do grupo controle receberam 13 sessões onde o terapeuta colocou para tocar os temas de três músicas (as mesmas do grupo experimental) no computador, cada participante colocou o fone de ouvido (sistema bass vibration) na região do pescoço para sentir as vibrações. A duração em média de cada encontro foi de 15 minutos.

### **5.7 Mensurações**

A escala escolhida para mensurar os desfechos da investigação foi a IMTAP (*Individualized Music Therapy Assessment Profile*). Ela foi desenvolvida com o objetivo de avaliar dez diferentes grupos de comportamentos, fornecendo um perfil detalhado e sistemático do indivíduo, por meio de atividades musicais conduzidas por musicoterapeutas habilitados ou estudantes de musicoterapia devidamente supervisionados (BAXTER *et al.*, 2007).

A avaliação IMTAP não se propõe a fazer diagnósticos. É importante saber que pode ocorrer que crianças muito jovens com desenvolvimento típico alcancem baixas pontuações, enquanto crianças mais velhas - em razão de um nível maior de desenvolvimento - atinjam pontuações mais altas (SILVA, 2012).

A escala foi traduzida (para português brasileiro) e validada pelo musicoterapeuta Alexandre Mauat da Silva em 2012, viabilizando assim sua utilização no Brasil (SILVA, 2012).

Assim, o mais importante em relação à avaliação IMTAP é a possibilidade de acompanhamento e evolução de cada paciente a partir de suas próprias pontuações e o detalhamento do perfil individual resultante da avaliação - indicando áreas com maior potencial e áreas com maiores dificuldades.

A avaliação IMTAP é composta por dez domínios independentes, divididos por subdomínios. Cada um desses subdomínios possui uma série de habilidades, em um total de 374 habilidades na escala completa. Os domínios da escala IMTAP dividem-se em: *Motricidade Ampla, Motricidade Fina, Motricidade Oral, Sensorial, Comunicação Receptiva/Percepção Auditiva, Comunicação Expressiva, Cognitivo, Emocional, Social e Musicalidade*.

Baxter et al., (2007) explica que os domínios são independentes, pois a IMTAP não precisa, embora possa, ser aplicada em todos os seus domínios e subdomínios. O que define os domínios e subdomínios avaliados são os dados contidos no formulário de admissão IMTAP. O formulário de admissão é preenchido pelos pais ou responsáveis.

As avaliações IMTAP não exigem atividades prescritas ou metodologias musicoterapêuticas específicas, ficando a cargo do musicoterapeuta definir o método, o repertório e as atividades - estruturadas ou não estruturadas - que serão utilizadas (SILVA, 2012).

Dentro dessa escala de avaliação, é sugerido por Baxter et al., (2007) sessões de 30 a 60 minutos. O número de sessões depende de quantos domínios serão avaliados. Recomendam ainda que as sessões sejam gravadas, embora isto não seja obrigatório.

Destaca-se a importância da coerência ao registrar os dados. Se um indivíduo claramente não consegue realizar uma habilidade o “N” deve ser assinalado. Se, ao contrário, um indivíduo apresenta claras condições de realizá-la, o “C” deve ser registrado (SILVA, 2012).

Abaixo segue a escala IMTAP com os domínios e subdomínios analisados no estudo.

### 5.7.1 Domínio Sensorial – IMTAP

#### IMTAP – Sensorial

Nome do Paciente: \_\_\_\_\_

Data(s) da avaliação: \_\_\_\_\_

Escala de Classificação:

N = Nunca = 0%

R = Raramente = Abaixo de 50%

I = Inconsistente = 50–79%

C = Consistente = 80–100%

<b>A. Fundamentos</b>							
i. Integra estímulos sensoriais de dois tipos nas atividades	N0	R1	I2	C3			
				<i>Total das Colunas:</i>			
				<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>			
<i>Atividades/Notas</i>							

<b>B. Tátil</b>							
ix. Permanece fisicamente acessível quando um instrumento é apresentado	N0	R1	I2	C3			<i>n/a</i> <input type="checkbox"/>
x. Segura instrumento ou baqueta por quatro segundos ou mais	N0	R1	I2	C3			
				<i>Total das Colunas:</i>			
				<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>			

<b>C. Proprioceptivo</b>							
i. Busca estímulo proprioceptivo	C0	I1	R2	N3			<i>n/a</i> <input type="checkbox"/>
ii. Tolera estímulo proprioceptivo	N0	R1	I2	C3			
iii. Demonstra habilidade para iniciar/parar atividade proprioceptiva	N0	R1	I2	C3			
iv. Integra tarefas proprioceptivas às atividades		N0	R2	I3	C4		
				<i>Total das Colunas:</i>			
				<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>			
<i>Atividades/Notas</i>							

<b>E. Visual</b>							
i. Busca estímulo visual	C0	I1	R2	N3			<i>n/a</i> <input type="checkbox"/>
ii. Tolera estímulo visual	N0	R1	I2	C3			
iii. Demonstra habilidade para iniciar/parar atividade visual	N0	R1	I2	C3			
iv. Demonstra habilidade para retornar à tarefa após distração visual com o auxílio de indicações	N0	R1	I2	C3			
v. Demonstra consciência ou atende a estímulo visual	N0	R1	I2	C3			
vi. Mantém o olhar em objeto ou pessoa por tempo apropriado	N0	R1	I2	C3			
vii. Demonstra habilidade para retornar à tarefa após distração visual sem o auxílio de indicações		N0	R2	I3	C4		
				<i>Total das Colunas:</i>			
				<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>			
<i>Atividades/Notas</i>							

#### Resumo

<b>Sub-domínio</b>	<b>n/a</b>	<b>Escore Bruto</b>	<b>Possível</b>	<b>Escore Final</b>
A. Fundamentos			÷ 3 =	%
B. Tátil			÷ 6 =	%
C. Proprioceptivo			÷ 13 =	%
E. Visual			÷ 22 =	%
<b>Total do domínio (Sensorial)</b>			÷ 44 =	%

DC = habilidades em domínio-cruzado

**Figura 4**

IMTAP - Domínio Sensorial

## 5.7.2 Domínio Emocional – IMTAP

### IMTAP – Emocional

Nome do Paciente: \_\_\_\_\_

Data(s) da avaliação: \_\_\_\_\_

Escala de Classificação:

N = Nunca = 0%

R = Raramente = Abaixo de 50%

I = Inconsistente = 50–79%

C = Consistente = 80–100%

<b>A. Fundamentos</b>							
i. Demonstra variedade de sentimentos			N0	R2	I3	C4	
<i>Total das Colunas:</i>							
<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>							
<i>Atividades/Notas</i>							

<b>B. Diferenciação/Expressão</b>							
ii. Expressa emoções utilizando instrumentos			N0	R3	I4	C5	n/a <input type="checkbox"/>
iv. Demonstra sensibilidade emocional para componentes musicais				N0	R4	I5	C6
<i>Total das Colunas:</i>							
<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>							
<i>Atividades/Notas</i>							

### Resumo

<i>Sub-domínio</i>	<i>n/a</i>	<i>Escore Bruto</i>	<i>Possível</i>	<i>Escore Final</i>
A. Fundamentos			÷ 4 =	%
B. Diferenciação/Expressão			÷ 11 =	%
<i>Total do domínio (Emocional)</i>			÷ 15 =	%

DC = habilidades em domínio-cruzado

**Figura 5**

IMTAP - Domínio Emocional



### 5.7.3 Domínio Musicalidade – IMTAP

#### IMTAP – Musicalidade

Nome do Paciente: \_\_\_\_\_

Data(s) da avaliação: \_\_\_\_\_

Escala de Classificação:

N = Nunca = 0%

R = Raramente = Abaixo de 50%

I = Inconsistente = 50–79%

C = Consistente = 80–100%

<b>A. Fundamentos</b>							
i. É alertado pela música	N0	R1	I2	C3			
ii. Manifesta prazer com a música	N0	R1	I2	C3			
iii. Indica desejo de tocar/ter contato com instrumentos	N0	R1	I2	C3			
iv. Toca instrumento quando apresentado	N0	R1	I2	C3			
vii. Move-se ritmicamente em resposta à música	N0	R1	I2	C3			
x. Responde a indicações musicais simples		N0	R2	I3	C4		
xi. Engaja-se em atividade musical interativa		N0	R2	I3	C4		
<i>Total das Colunas:</i>							
<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>							
<i>Atividades/Notas</i>							

<b>B. Andamento</b>							
ii. Demonstra consciência de grandes mudanças no andamento <i>DC</i>	N0	R1	I2	C3			<i>n/a</i> <input type="checkbox"/>
<i>Total das Colunas:</i>							
<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>							
<i>Atividades/Notas</i>							

<b>D. Dinâmica</b>							
ii. Tolera mudanças na dinâmica	N0	R1	I2	C3			<i>n/a</i> <input type="checkbox"/>
<i>Total das Colunas:</i>							
<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>							
<i>Atividades/Notas</i>							

<b>G. Criatividade e desenvolvimento de ideias musicais</b>							
i. Cria melodia independentemente		N0	R2	I3	C4		<i>n/a</i> <input type="checkbox"/>
ii. Improvisa melodia para padrão rítmico apresentado		N0	R2	I3	C4		
vii. Improvisa estrutura rítmica			N0	R3	I4	C5	
viii. Inicia motivo musical em atividade de chamada e resposta			N0	R3	I4	C5	
ix. Cria frase melódica com suporte harmônico			N0	R3	I4	C5	
x. Improvisa harmonia				N0	R4	I5	C6
xiv. Improvisa expressivamente usando componentes musicais				N0	R4	I5	C6
xv. Improvisa em estilo musical reconhecível				N0	R4	I5	C6
xvi. Improvisa em modo musical reconhecível				N0	R4	I5	C6
xvii. Cria improvisação auto-expressiva				N0	R4	I5	C6
<i>Total das Colunas:</i>							
<i>Some o total das colunas para calcular o <b>escore bruto</b>:</i>							
<i>Atividades/Notas</i>							

#### Resumo

<i>Sub-domínio</i>	<i>n/a</i>	<i>Escore Bruto</i>	<i>Possível</i>	<i>Escore Final</i>
A. Fundamentos			÷ 23 =	%
B. Andamento			÷ 3 =	%
D. Dinâmica			÷ 3 =	%
G. Criatividade e desenvolvimento de idéias musicais			÷ 53 =	%
<b>Total do domínio (Musicalidade)</b>			÷ 82 =	%

DC = habilidades em domínio-cruzado

### Figura 6

#### IMTAP - Domínio Musicalidade

Além disso, foram avaliados aspectos descritivos, como idade, tipos de perdas auditivas e tipos de terapias ou atividades realizadas. Os desfechos do estudo foram os domínios sensoriais, emocionais e musicais da escala IMTAP. Ela foi aplicada na primeira sessão (antes), na sétima sessão (durante) e na décima terceira (depois) nos dois grupos. Os atendimentos ocorreram de forma semanal (uma vez por semana), contando 13 semanas seguidas a partir do início das atividades em cada local/instituição/escola.

O instrumento foi aplicado na amostra de crianças e jovens de escolas especializadas em educação especial para surdos e instituições que atendem esse mesmo público nas cidades de São Paulo, Jundiaí, Santana de Parnaíba e Barueri no Estado de São Paulo. A aplicação da IMTAP foi realizada através das mesmas situações de uma sessão de musicoterapia, segundo atividades como o tocar, a improvisação e a composição durante o tempo de cada sessão. Para a realização desta avaliação, foi montado um protocolo específico de atividades, baseado em outros protocolos de aplicação do mesmo instrumento (SILVA *et al.*, 2013). Nas sessões de avaliação, um musicoterapeuta interagiu com a criança e/ou jovem, enquanto eram feitas as filmagens para a avaliação. O musicoterapeuta avaliador realizou a análise quantitativa da escala. Neste estudo o avaliador independente (cego para os grupos do estudo) foi responsável pelas avaliações da IMTAP.

### **5.8 Relação risco-benefício**

O programa “CromoTMusic” poderá trazer benefícios aos pacientes e aos familiares da pesquisa por poder informar o nível e as características de aspectos sensoriais, emocionais e musicais da criança de forma detalhada. Essas informações

coletadas serão úteis para futuros terapeutas que irão atender a criança para saber sobre essas habilidades. Um possível risco é a criança ficar constrangida ao ser filmada nos encontros de avaliação.

*Tratamento musicoterapêutico:* o tratamento pode trazer benefícios em diferentes áreas da comunicação como expressão emocional, sensorial, gestual e musical, além de possibilitar ao sujeito expressar seus sentimentos, emoções e realizar, da sua maneira e condição, a apreciação musical. Um possível risco é a criança se incomodar com as possíveis imagens construídas no monitor do computador.

### **5.9 Monitoramento de segurança dos dados**

Os dados dos pacientes (filmagens, avaliações e fichas com dados pessoais), foram de uso restrito da equipe responsável pela investigação e não serão utilizados para outros fins além da pesquisa. Para evitar que esses dados fossem divulgados ou modificados, a equipe organizou as informações em computadores com senhas de acesso restrito aos pesquisadores. Outros colaboradores em diferentes etapas da pesquisa souberam apenas informações parciais para que não houvesse prejuízo das situações de “cegamento” na investigação.

### **5.10 Equipe envolvida no estudo**

Igor Ortega Rodrigues: musicoterapeuta, responsável pelo planejamento da pesquisa, pelo monitoramento das diferentes etapas da investigação e pelo treinamento e suporte aos musicoterapeutas que realizaram os atendimentos.

Mario Bernardes Wagner: professor orientador.

Gustavo Schulz Gattino: professor co-orientador, musicoterapeuta, responsável pelas análises dos vídeos.

Ceres Oliveira: estatística responsável pelas análises dos dados.

Leandro Cardoso de Almeida: desenvolvedor do software.

Alexandre Mauat da Silva: musicoterapeuta, responsável pelo treinamento para a aplicação da IMTAP.

Felipe Queiroz Siqueira: psicólogo, responsável pela randomização dos grupos de atendimentos.

Diná Corrêa Sigolo: musicoterapeuta, responsável pelos atendimentos no *EMEF Raposo Tavares* na cidade de Barueri - SP.

Fernando Siegl: musicoterapeuta, responsável pelos atendimentos no *Colégio Municipal Professora Hortência Alves dos Santos* na cidade de Santana de Paranaíba - SP.

Rodrigo Santos: musicoterapeuta, responsável pelos atendimentos na *EMEBS Vera Lucia Aparecida Ribeiro* na cidade de São Paulo - SP.

Barbara Vanessa Nakamoto Lima: musicoterapeuta, responsável pelos atendimentos na *EMEBS Vera Lucia Aparecida Ribeiro* na cidade de São Paulo - SP.

Silene Aparecida Santana Jacinto: musicoterapeuta, responsável pelos atendimentos na *Associação Terapêutica de Estimulação Auditiva e Linguagem (ATEAL)* na cidade de Jundiaí - SP.

Alexandre de Lima Faria: musicoterapeuta, responsável pelos atendimentos na *Associação Terapêutica de Estimulação Auditiva e Linguagem (ATEAL)* na cidade de Jundiaí - SP.

Daniela Matricardi Lorencini: musicoterapeuta, responsável pelos atendimentos na *Associação Terapêutica de Estimulação Auditiva e Linguagem (ATEAL)* na cidade de Jundiaí - SP.

Natália Onori Ferraz: musicoterapeuta, responsável pela randomização dos vídeos para as análises posteriores.

### **5.11 Análise estatística**

Os desfechos da pesquisa foram sumarizados em média e erro padrão. As diferenças inter e intragrupo (antes, durante e após as intervenções) foram comparadas pelo modelo de equações de estimativas generalizadas (Generalized Estimating Equations - GEE) e Análise de Covariância (ANCOVA) seguido pelo ajuste de Bonferroni para comparações múltiplas. As estatísticas tiveram “intenção de tratar”, ou seja, se um paciente tivesse desistido da investigação as suas medições seriam contabilizadas no estudo. Devido à assimetria presente em todos os desfechos, transformações foram realizadas. Devido ao excesso de zeros nas variáveis, isso impossibilitou a transformação logarítmica e inversa. Desta forma, inicialmente foi utilizada a transformação por raiz quadrada. Como esta transformação minimizou a assimetria, mas não a corrigiu e dificultou a interpretação das diferenças corrigidas pela medida basal, optou-se por não realizar transformações nos dados. Testes não-paramétricos também não foram realizadas devido principalmente ao aumento excessivo do erro do tipo I. Como a opção foi fazer a análise com os dados orginais, mesmo sendo estes nitidamente assimétricos, a análise de resíduos e a linearidade foi avaliada pelo modelo GEE. Como os gráficos de resíduos não apresentaram tendências e a relação entre o valor predito e o estimado era linear, isso viabilizou o uso do teste paramétrico pelo ganho na interpretação e no ajuste dos dados pela medida basal.

Os dados do trabalho foram analisados a partir do programa SPSS versão 17.

### **5.12 Aspectos éticos**

A identidade dos pacientes foi preservada em todas as etapas da pesquisa, assim como as informações obtidas (filmagens, avaliações e dados pessoais) foram mantidos em total confidencialidade.

## 6 MATERIAIS UTILIZADOS

Câmera de filmagem, computador com o software “CromoTMusic”, teclado (instrumento musical) e fone de ouvido.

## 7 CRONOGRAMA

A pesquisa teve a duração de onze meses, iniciando no mês de fevereiro de 2014 e terminando em dezembro de 2014.

Atividades	Semestres				
	2013/1	2013/2	2014/1	2014/2	2015/1
Elaboração do projeto					
Realização das disciplinas					
Aprovação pelo comitê de ética					
Recrutamento dos pacientes					
Primeira avaliação com a IMTAP					
Avaliação da IMTAP após 5 sessões					
Avaliação da IMTAP após 10 sessões					
Análise dos dados					
Escrita da dissertação					

## **8 ORÇAMENTO**

A presente pesquisa foi subsidiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio de bolsa concedida ao mestrando Igor Ortega Rodrigues aluno do Programa de Pós Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

## **9 RESULTADOS**

Os dados descritivos do estudo (média e desvio padrão) para os diferentes desfechos da escala IMTAP estão dispostos nas tabelas de 2 a 4. Cada tabela está relacionada a um domínio da escala IMTAP: sensorial (tabela 2), emocional (tabela 3) e musicalidade (tabela 4). Na tabela 2 estão descritos os seguintes subdomínios referentes ao domínio sensorial: fundamentos, tátil, proprioceptivo, visual e sensorial geral. A tabela 3 descreve três subdomínios do domínio emocional: fundamentos, diferenciação/expressão e emocional total. A tabela 4 descreve o domínio musicalidade a partir dos seguintes subdomínios: fundamentos, andamento, dinâmica e criatividade/desenvolvimento de ideias musicais (apenas para o grupo experimental que utilizou o teclado ). Dois participantes foram excluídos do ECR devido a não confirmação dos critérios de inclusão exigidos pelo estudo.

A figura 7 mostra as etapas da pesquisa, bem como o fluxo de atividades.





**Figura 7 - Fluxograma**

**Tabela 2 - Dados do domínio Sensorial da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal**

Subdomínios	Grupo Controle (n=19)		Grupo Intervenção (n=19)		Comparação entre os tratamentos		
	Escore Médio ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Escore Média ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Diferença ajustada (IC 95%)	ES	p
<b>Fundamentos</b>							
Baseline	25,6 ± 3,2 <sup>a</sup>	-	30,6 ± 3,3 <sup>a</sup>	-	-		
T2	25,6 ± 3,2 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	42,9 ± 5,4 <sup>b</sup>	12,3 (1,5 a 23,2)	15,6 (-0,3 a 31,5)	0,82	0,054
T3	25,6 ± 3,2 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	51,6 ± 7,0 <sup>b</sup>	21,1 (6,1 a 36,0)	32,6 (11,1 a 54,1)	1,27	0,004
<b>Tátil</b>							
Baseline	57,9 ± 1,2 <sup>a</sup>	-	62,3 ± 1,4 <sup>a</sup>	-	-		
T2	57,9 ± 1,2 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	70,2 ± 3,8 <sup>a</sup>	7,9 (-1,3 a 17,1)	11,1 (3,0 a 19,3)	1,00	0,009
T3	57,9 ± 1,2 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	75,4 ± 5,0 <sup>a</sup>	13,2 (-0,2 a 26,5)	22,9 (12,0 a 33,8)	1,54	<0,001
<b>Proprioceptivo</b>							
Baseline	21,8 ± 2,1 <sup>a</sup>	-	20,6 ± 2,1 <sup>a</sup>	-	-		
T2	21,8 ± 2,1 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	29,1 ± 3,3 <sup>ab</sup>	8,5 (-1,6 a 18,7)	1,7 (-10,9 a 14,3)	0,11	0,785
T3	21,8 ± 2,1 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	37,2 ± 5,8 <sup>b</sup>	16,6 (1,6 a 31,7)	19,7 (0,6 a 38,8)	0,84	0,043
<b>Visual</b>							
Baseline	46,1 ± 1,5 <sup>a</sup>	-	53,4 ± 1,7 <sup>a</sup>	-	-		
T2	43,8 ± 3,0 <sup>a</sup>	-2,4 (-9,1 a 4,4)	64,1 ± 4,2 <sup>b</sup>	10,7 (0,9 a 20,6)	18,1 (6,7 a 29,4)	1,27	0,003
T3	46,1 ± 1,5 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	68,7 ± 4,4 <sup>b</sup>	15,3 (4,4 a 26,1)	26,9 (14,9 a 38,9)	1,79	<0,001
<b>Total</b>							
Baseline	38,7 ± 2,4 <sup>a</sup>	-	43,8 ± 2,4 <sup>a</sup>	-	-		
T2	37,6 ± 2,7 <sup>a</sup>	-1,2 (-4,5 a 2,1)	53,6 ± 4,0 <sup>b</sup>	9,7 (1,5 a 17,9)	13,9 (1,4 a 26,4)	0,92	0,030
T3	38,7 ± 2,4 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	59,5 ± 5,2 <sup>b</sup>	15,7 (4,5 a 26,9)	28,0 (12,9 a 43,1)	1,54	0,001

<sup>ab</sup> Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância; ES=Cohen's Effect Size

\* T1 = sessão 1 e primeira avaliação

\* T2 = sessão 7 e segunda avaliação

\* T3 = sessão 13 e terceira avaliação

**Tabela 3 - Dados do domínio Emocional da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal**

Subdomínios	Grupo Controle (n=19)		Grupo Intervenção (n=19)		Comparação entre os tratamentos		
	Escore Médio ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Escore Média ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Diferença ajustada (IC 95%)	ES	p
<b>Fundamentos</b>							
Baseline	16,0 ± 1,4 <sup>a</sup>	-	20,8 ± 1,6 <sup>a</sup>	-	-		
T2	16,0 ± 3,9 <sup>a</sup>	0,0 (-10,9 a 10,9)	31,3 ± 4,6 <sup>a</sup>	10,5 (-2,0 a 23,1)	17,0 (3,2 a 30,7)	0,88	0,017
T3	13,4 ± 2,9 <sup>a</sup>	-2,6 (-10,1 a 4,9)	35,3 ± 5,2 <sup>a</sup>	14,5 (-0,3 a 29,2)	25,0 (11,7 a 38,4)	1,34	0,001
<b>Expressão</b>							
Baseline	14,8 ± 0,9 <sup>a</sup>	-	17,4 ± 1,4 <sup>a</sup>	-	-		
T2	11,4 ± 3,6 <sup>a</sup>	-3,4 (-13,0 a 6,2)	29,4 ± 5,2 <sup>ab</sup>	12,0 (-2,0 a 26,0)	18,6 (6,0 a 31,2)	1,00	0,005
T3	11,4 ± 3,6 <sup>a</sup>	-3,4 (-13,0 a 6,2)	37,6 ± 6,2 <sup>b</sup>	20,2 (3,1 a 37,2)	28,3 (14,0 a 42,5)	1,51	<0,001
<b>Total</b>							
Baseline	15,3 ± 1,0 <sup>a</sup>	-	18,0 ± 1,4 <sup>a</sup>	-	-		
T2	12,8 ± 3,7 <sup>a</sup>	-2,5 (-11,8 a 6,8)	29,6 ± 4,5 <sup>ab</sup>	11,6 (-0,3 a 23,6)	17,4 (5,8 a 29,1)	1,03	0,004
T3	12,2 ± 3,7 <sup>a</sup>	-3,2 (-12,2 a 5,8)	36,6 ± 5,3 <sup>b</sup>	18,6 (4,2 a 18,1)	26,4 (13,5 a 39,3)	1,41	<0,001

<sup>ab</sup> Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância; ES=Cohen's Effect Size

\* T1 = sessão 1 e primeira avaliação

\* T2 = sessão 7 e segunda avaliação

\* T3 = sessão 13 e terceira avaliação

**Tabela 4 - Dados do domínio Musicalidade da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal**

Subdomínios	Grupo Controle (n=19)		Grupo Intervenção (n=19)		Comparação entre os tratamentos		
	Escore Médio ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Escore Média ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Diferença ajustada (IC 95%)	ES	p
<b>Fundamentos</b>							
Baseline	29,9 ± 1,3 <sup>a</sup>	-	29,8 ± 1,3 <sup>a</sup>	-	-		
T2	29,0 ± 1,6 <sup>a</sup>	-0,9 (-2,9 a 1,1)	35,6 ± 1,7 <sup>b</sup>	5,8 (0,2 a 11,4)	2,4 (-3,7 a 8,6)	0,31	0,429
T3	29,2 ± 1,6 <sup>a</sup>	-0,7 (-2,6 a 1,3)	42,2 ± 4,2 <sup>b</sup>	12,5 (2,2 a 22,7)	17,1 (6,0 a 28,3)	1,19	0,004
<b>Andamento</b>							
Baseline	8,5 ± 1,6 <sup>a</sup>	-	14,1 ± 1,9 <sup>a</sup>	-	-		
T2	8,5 ± 1,6 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	21,1 ± 4,0 <sup>a</sup>	7,0 (-2,1 a 16,1)	13,3 (5,4 a 21,3)	1,24	0,002
T3	8,5 ± 1,6 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	31,7 ± 7,0 <sup>a</sup>	17,6 (-0,8 a 35,9)	28,0 (11,5 a 44,5)	1,26	0,002
<b>Dinâmica</b>							
Baseline	96,2 ± 0,5 <sup>a</sup>	-	93,3 ± 1,8 <sup>a</sup>	-	-		
T2	96,2 ± 0,5 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	89,8 ± 3,9 <sup>a</sup>	-3,5 (-13,6 a 6,5)	-4,1 (-11,6 a 3,4)	0,36	0,278
T3	96,2 ± 0,5 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	96,8 ± 5,3 <sup>a</sup>	3,5 (-15,6 a 22,6)	4,6 (-5,2 a 14,5)	0,32	0,347
<b>Criatividade</b>							
Baseline	-	-	27,9 ± 2,0 <sup>a</sup>	-	-	-	-
T2	-	-	45,2 ± 3,2 <sup>b</sup>	17,3 (7,6 a 26,9)	-	-	-
T3	-	-	58,5 ± 4,2 <sup>c</sup>	30,6 (18,3 a 43,0)	-	-	-
<b>Total</b>							
Baseline	27,0 ± 1,1 <sup>a</sup>	-	30,8 ± 1,1 <sup>a</sup>	-	-		
T2	26,3 ± 1,2 <sup>a</sup>	-0,7 (-2,3 a 0,8)	43,6 ± 2,7 <sup>b</sup>	12,7 (4,4 a 21,0)	17,3 (11,3 a 23,4)	1,97	<0,001
T3	26,5 ± 1,1 <sup>a</sup>	-0,5 (-2,0 a 1,0)	54,6 ± 3,5 <sup>c</sup>	23,8 (12,1 a 35,5)	31,8 (24,4 a 39,2)	2,97	<0,001

<sup>a,b</sup> Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância; ES=Cohen's Effect Size

\* T1 = sessão 1 e primeira avaliação

\* T2 = sessão 7 e segunda avaliação

\* T3 = sessão 13 e terceira avaliação

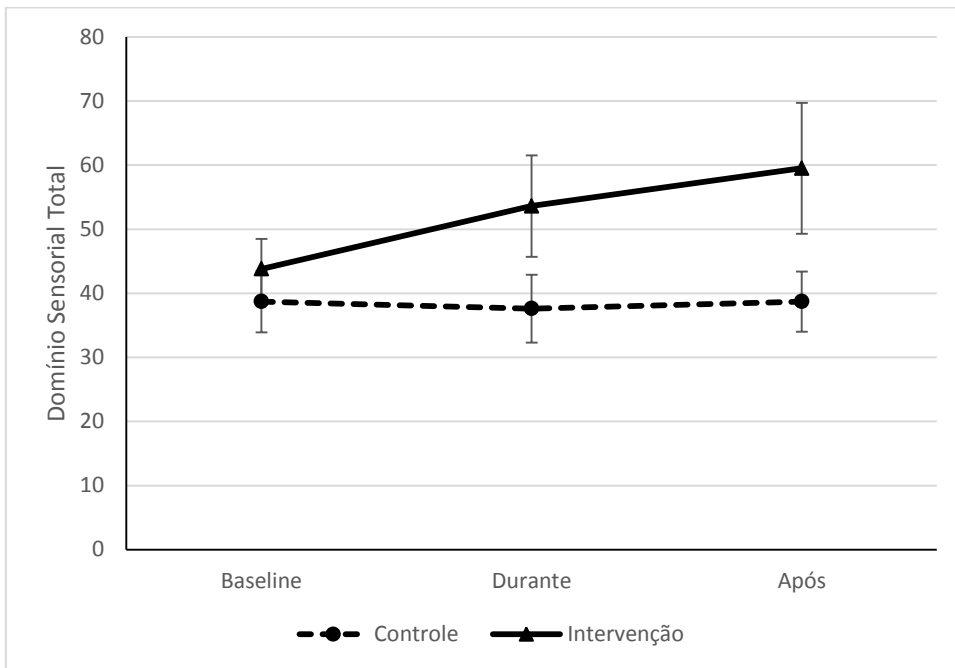


Gráfico 1 – Avaliação do domínio Sensorial Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.

\* média e erro padrão

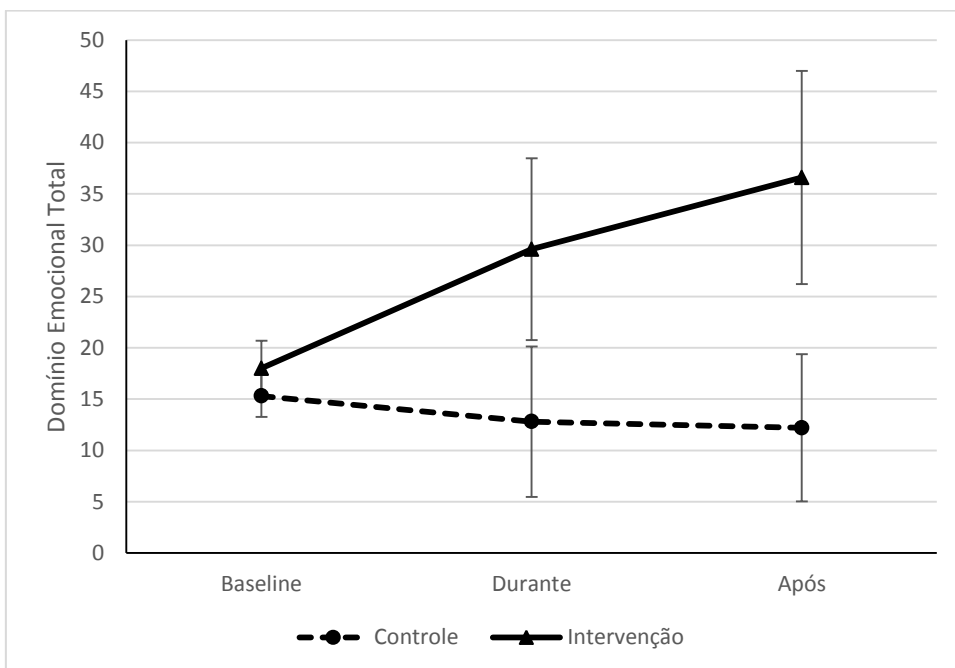


Gráfico 2 – Avaliação do domínio Emocional Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.

\* média e erro padrão

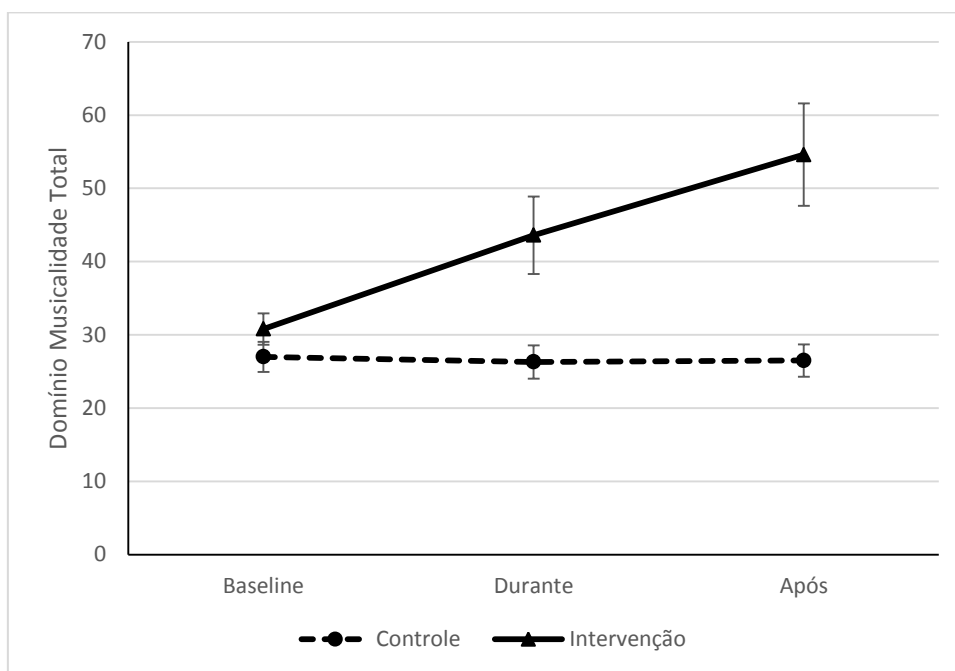


Gráfico 3 – Avaliação do domínio Musicalidade Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.

\* média e erro padrão

Todas as análises foram ajustadas pela medida basal. Isso permitiu a redução da variabilidade e o controle de viés de confusão.

Encontrou-se que a musicoterapia improvisacional aplicada através do software “CromoTMusic” foi superior ao tratamento controle (música através de vibração) em crianças e adolescentes surdos em todas as comparações intergrupos, exceto para a comparação dos desfechos Sensorial (Fundamentos) entre T2 e T1, para todos os desfechos do subdomínio Sensorial (Proprioceptivo), para o desfecho Musicalidade (Fundamentos) entre T2 e T1 e para todos os desfechos do subdomínio Musicalidade (Dinâmica). As figuras 1 a 3 representam graficamente as diferenças entre os grupos ao longo do tempo do total dos três domínios do IMTAP.

## 10 DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que a musicoterapia improvisacional aplicada através do software “CromoTMusic” foi superior ao tratamento controle (música através de vibração) em crianças e adolescentes surdos em praticamente todos os desfechos com exceção dos desfechos Sensorial (proprioceptivo) e Musicalidade (dinâmica).

O aumento global das habilidades sensoriais era esperado para este estudo, já que existe a possibilidade de desenvolver habilidades táteis e visuais através da música, uma vez que o cérebro através dos seus processos de neuroplasticidade busca compensar os prejuízos causados pela perda de audição (CODINA *et al.*, 2011). Cabe destacar ainda que esses resultados confirmam a hipótese de pesquisa, pois se imaginava que as crianças e jovens surdos poderiam aumentar as habilidades visuais pelo uso do software “CromoTMusic”, já que uma das principais formas possíveis de interação musical para os surdos se dá através da visão (DARROW, 1989; BENENZON, 2011). Sobre o desenvolvimento da musicalidade, também se esperava encontrar resultados significativos, porque um dos principais objetivos da musicoterapia é estimular o desenvolvimento da criatividade e do "ser musical" do paciente (NORDOFF e ROBBINS, 1977). O objetivo da musicoterapia não é ensinar música, mas o desenvolvimento das experiências musicais como um caminho possível para o desenvolvimento de habilidades não verbais, gerando maiores possibilidades de interação num ambiente seguro e de confiança (ARAUJO, GATTINO e FACCINI, 2014). O desenvolvimento da musicalidade permite que o paciente utilize suas formas de interação aprendidas na musicoterapia para situações fora do contexto terapêutico. A significância nos desfechos emocionais foi muito representativa, pois havia dificuldade de comunicação dos musicoterapeutas com os pacientes, porque a única forma de

interação entre ambos era através da música com o uso do software. Vale lembrar que dos 7 musicoterapeutas que atuaram na pesquisa, apenas um tinha o domínio do uso da Língua Brasileira de Sinais. Segundo Hagiara-Cervellini (2003), é comum a dificuldade do surdo de interagir e se expressar com os ouvintes, pois a falta de uma linguagem comum limita a comunicação expressiva e receptiva entre ambos. Ainda que exista um esforço na busca de contato, muitas vezes este não apresenta o mesmo nível de complexidade quando comparado às situações onde ambos se comunicam pelo uso de uma linguagem em comum. Mesmo assim, a maior parte dos resultados para este desfecho foram estatisticamente significativos. Dessa forma, para estudos futuros, recomenda-se que os musicoterapeutas tenham domínio da língua brasileira de sinais para facilitar a interação e a expressão dentro do *setting* musicoterapêutico.

Além do número reduzido de musicoterapeutas com domínio da língua brasileira de sinais, outra limitação do estudo foi a ampla faixa etária dos participantes incluídos. As crianças e jovens atendidos se encontravam em diferentes estágios de desenvolvimento (MARQUES, 2008) e por isso os achados deste estudo poderiam ser diferentes caso a variação de idade fosse menor. Na adolescência, por exemplo, há uma maior timidez para se manifestar musicalmente (PEREIRA, 2010) e vale lembrar que muitos dos participantes da pesquisa eram adolescentes. Por isso, espera-se que os estudos futuros tenham uma faixa etária mais restrita. Ainda que fosse possível realizar uma análise controlando a variável idade, acreditou-se que o tamanho da amostra era muito pequeno pra este tipo de procedimento estatístico. Por isso, espera-se que os estudos futuros tenham uma faixa etária mais restrita. Além disso, espera-se que os próximos ECRs de musicoterapia para surdos possam limitar o nível de surdez dos participantes. Assim, o protocolo de intervenção poderá ser melhor direcionado e os

achados da pesquisa serão mais específicos para cada nível de perda auditiva. Isso não foi possível nesse estudo pela dificuldade de recrutar participantes dentro da mesma cidade. Portanto, uma possibilidade viável para estudos futuros é a realização de ECRs multicêntricos.

## **11 CONCLUSÕES**

Observou-se no ensaio controlado randomizado (ECR) que a utilização do software “CromoTMusic” nas sessões de musicoterapia com surdos contribuiu significativamente para melhorar aspectos musicais, sensoriais e emocionais dos jovens e crianças, aumentando também suas possibilidades musicais.

Estudos futuros com uma faixa etária mais específica, com níveis de perda auditiva mais restrita e com musicoterapeutas que dominem a língua brasileira de sinais poderão melhorar a qualidade das evidências sobre o papel da musicoterapia para crianças e jovens surdos. Além disso, estudos multicêntricos com o mesmo tema deste estudo poderão contribuir com a qualidade das evidências sobre o tema a partir do aumento da amostra e da aplicação do mesmo protocolo para diferentes realidades socioeconômicas. De igual modo, espera-se que investigações futuras possam utilizar o software “CromoTMusic” para crianças e jovens surdos e dessa forma possam corroborar sobre a utilização deste recurso para a prática clínica em musicoterapia.

## **12 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa revela-se precursora e de extrema importância para a Musicoterapia, podendo ser usufruída também pela área acadêmica e para a educação musical do surdo. Os resultados aqui apresentados corroboram com as percepções



inferidas empiricamente em trabalhos antes realizados com surdos. A utilização de tecnologia assistiva, no caso, o Software “CromoTMusic” desenvolvido exclusivamente para este fim, mostrou-se não apenas pertinente, mas providencial neste momento da história em que a sociedade tem buscado diferentes meios para tornar viável a inclusão. A expansão do uso do software e sua utilização em conjunto com outros instrumentos musicais e/ou tecnologias/interfaces que produzam vibração sonora, poderá contribuir significativamente para desenvolvimento global do surdo. Este achado de investigação mostra-se inconclusivo, visto que foi o primeiro estudo clínico desta natureza e poderá servir como uma justificativa para futuras investigações sobre o tratamento musicoterapêutico de surdos. Vale ressaltar que não foi encontrado qualquer estudo anterior pertinente ao tema. Espera-se no futuro que pesquisas, com rigor metodológico, iguais e/ou superiores possam encontrar resultados semelhantes. A referida constatação certamente abre um novo horizonte para a aproximação do surdo com a música, seja em um processo musicoterapêutico ou de aprendizagem musical.

Essa pesquisa ofereceu diversos desafios para o crescimento profissional deste autor. O campo da surdez é complexo e exigiu um preparo muito grande que foi além do protocolo e da realização da pesquisa. Foi preciso vivenciar um processo de imersão dentro da comunidade/cultura surda a qual o presente autor desconhecia. Essa série de desafios aumentou ainda mais o interesse sobre este tema, suscitando várias ideias para projetos futuros.

Cabe salientar que realizar ECRs em musicoterapia é sempre um grande desafio, pois ainda existem poucos autores que tratam desta temática e a elaboração de protocolos de intervenção e análise é praticamente inexistente. Assim, antes mesmo da aplicação da pesquisa foi necessário um longo período de preparação de materiais,

construção de finalização do software “CromoTMusic” e treinamento em equipe. Aliás, realizar ECRs em musicoterapia exige um grande esforço dentro do trabalho em equipe. Por isso, fica claro que devido a complexidade deste tipo de pesquisa é necessário recrutar um número de colaboradores que possam auxiliar nas diferentes fases do estudo, desde o planejamento até a execução da investigação.

Os desafios dentro da área de musicoterapia e surdez são muitos e vão necessitar de muitas pesquisas para explicar e compreender este tema de investigação. Contudo, a paixão pelo tema e o desejo de continuar aprendendo irão "abrir portas" e trazer novos caminhos nesta jornada.

### 13 REFERÊNCIAS

1. ACCORDINO, R.; COMER, R.; HELLER, W. B. Searching for music's potential: A critical examination of research on music therapy with individuals with autism. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 1, n. 1, p. 101–115, 2007.
2. ALLEY, J. Education for the severely handicapped: The Role of Music Therapy. **Journal of Music Therapy**, USA, 1977.
3. ARAUJO, G. A.; GATTINO, G. S.; FACCINI, L. S. O Tratamento Musicoterapêutico Aplicado a Comunicação Verbal e não Verbal em Crianças com Deficiências Múltiplas em um Ensaio Controlado Randomizado. **Revista Brasileira de Musicoterapia**. Porto Alegre: UBAM. 16: 15 p. 2014.
4. BALL, C. M. Music Therapy for Children with Autistic Spectrum Disorder. **Bazian Ltd**, London, n. November 11, 2004.
5. BANG, C. Um mundo de som e música. In: RUUD, Even. (org). *Música e Saúde*. São Paulo: **Summus**, 1991.
6. BARCELLOS, L. R. M. Cadernos de Musicoterapia 3. Rio de Janeiro: **Enelivros**, 1994.
7. BAXTER, H. T. et al. The Individualized Music Therapy Assessment Profile. London and Philadelphia: **Jessica Kingsley Publishers**, 2007. ISBN 9781843108665.
8. BENENZON, R. O. Manual de Musicoterapia. Rio de Janeiro: **Enelivros**, 1985.
9. BENENZON, R. O. Musicoterapia de la teoría a la práctica. 1ª edición ampliada, abril 2011. Madrid: **Paidós**, 2011. 357 ISBN 978-84-493-2523-6.
10. BEVILACQUA, M. C. et al. Tratado de Audiologia. São Paulo: **Santos**, 2013. 880 ISBN 978-85-7288-902-5.
11. BLOCH, S. What is Psychotherapy? New York: **Oxford University**, 1982.
12. BOCHIO, A. L.; CASTELLANI, F. M. Espaços entre o sonoro: uma abordagem sobre as instalações artísticas e as noções de interatividade e desmaterialização. Juiz de Fora: **Universidade Federal de Juiz de Fora** 2012.
13. BROWN, K.; DENNEY, L. Music Use in Elementary and Middle School Classrooms for the Deaf. University of Tennessee. EUA: **Deafed.net** 1997.
14. BRUSCIA, K. E. Improvisational Models Of Music Therapy. Springfield: **Charles C. Thomas Publications**, 1987. ISBN 0-398-05272-7.

15. BRUSCIA, K. E. Definindo Musicoterapia. segunda edição. Rio de Janeiro: **Enelivros**, 2000. ISBN 85-7181-042-7.
16. BUGALHO FILHO, A. F. et al. Musicoterapia e Surdez: A Reação de Surdos aos Instrumentos Musicais. **Temas Sobre Desenvolvimento**, v. 9, p. 28-34, 2001.
17. CABRERA, P.; CANIGLIA, D. Las herramientas del musicoterapeuta en acción. Caso JM. **III Congreso Argentino de Salud Mental**. Buenos Aires: 7 p. 2007.
18. CARRER, L. R. J. Musicoterapia Vibroacústica - um movimento transdisciplinar promovendo qualidade de vida: um estudo de caso. 2007. 83 (Graduação em Musicoterapia). Musicoterapia, **Faculdade Paulista de Artes**, São Paulo.
19. CAZNOK, Y. B. Música: Entre o audível e o visível. **Editora Unesp**. São Paulo: 2008.
20. CECATTO, S. B. et al. Análise das principais etiologias de deficiência auditiva em Escola Especial “Anne Sullivan”. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 69, 2003.
21. CHIARAMONTE, R. et al. Traumatic labyrinthine concussion in a patient with sensorineural hearing loss. **Neuroradiol J**, v. 26, n. 1, p. 52-5, Mar 25 2013. ISSN 1971-4009 (Print) 1971-4009.
22. CODINA, C. et al. Visual Advantage in Deaf Adults Linked to Retinal Changes. *Plos One*. USA: **Plos** 2011.
23. COELHO, L. Escutas em Musicoterapia. 2002. (PhD). Communication and Semiotics, **Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**, São Paulo.
24. COLWELL, C.; MEMMOTT, J.; MEEKER-MILLER, A. Music and sign language to promote infant and toddler communication and enhance parent-child interaction. **International Journal Of Music Education**, v. 32, n. 0255-7614, p. 391, 2014.
25. CUNHA, S. R. V. Cor, som e movimento: A expressão plástica, musical e dramática no cotidiano da criança. 8. Porto Alegre: **Editora Mediação**, 2011. 120 ISBN 978-85-87063-33-5.
26. DA SILVA, C. S. Educação Musical para Surdos: Uma Experiência na Escola Municipal Rosa do Povo. 2007. 38 (Projeto de Pesquisa Apresentado para o Curso de Licenciatura Plena em Educação Artística). Instituto Villa-Lobos, **Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro.
27. DAMÁSIO, A. O mistério da consciência. São Paulo: **Companhia das Letras**, 2000.
28. DARROW, A. A. Music therapy in the treatment of the hearing-impaired. **Music Therapy Perspectives**, 1989.

29. DARROW, A. A. Sounds in the Silence: Research on Music and Deafness. **Applications of Research in Music Education**, v. 25, p. 5-14, 2006.
30. DARROW, A. A.; COHEN, N. The Effect of Programmed Pitch Practice and Private Instruction on the Vocal Reproduction Accuracy of Children with Hearing Impairments: Two Case Studies. **National Association for Music Therapy**, 1991.
31. DARROW, A. A.; NOVAK, J. The effect of vision and hearing loss on listeners' perception of referential meaning in music. **J Music Ther**, v. 44, n. 1, p. 57-73, Spring 2007. ISSN 0022-2917 (Print) 0022-2917.
32. FERRARI, K. D. Musicoterapia: Aspectos de la sistematización y la evaluación de la práctica clínica. Buenos Aires: **Ediciones MTD Karina Daniela Ferrari**, 2013. 174 ISBN 978-987-33-3531-0.
33. FINCK, R. Surdez e Música: será este um paradoxo? **XVI Encontro Anual da ABEM e Congresso Regional da ISME na América Latina**, 2007.
34. FINCK, R. Ensinando Música ao Aluno Surdo: perspectivas para a ação pedagógica inclusiva. 2009. 235 (Doutorado). Programa de Pós Graduação em Educação, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre.
35. FORSLIND, A. Cores: jogos e experiências. São Paulo: **Callis**, 1996.
36. GAINZA, V. H. La educación musical en los tiempos ecológicos. In: BENENZON, R. O. La nueva musicoterapia. R. O. Benenzon; con colaboración de: Violeta Hemsy de Gainza y Gabriela Wagner. Buenos Aires: **Lúmen**, 2008.
37. GALLARDO, R. Musicoterapia: 100 Preguntas Fundamentales y sus Respuestas. Buenos Aires: **Ediciones Estúdio de Musicoterapia Clínica**, 2004.
38. GALLARDO, R. Teoría General de la Musicoterapia. Buenos Aires: **Universidad Mainmónedes**, 2007.
39. GARDNER, H. Inteligências Múltiplas: a teoria na prática. Porto Alegre: **Artmed**, 1995. ISBN 8573074132.
40. GATTINO, G. Music Therapy in The Educational Context for Children with Multiple Disabilities: Some Reflections. **8th European Music Therapy Congress, 2010**, Cádiz, Spain. p.95.
41. GATTINO, G. S.; SILVA, A. M.; ORTEGA, I. Aportes das neurociências ao entendimento da integração audiovisual em musicoterapia. Fórum Paranaense de Musicoterapia. XIV, A. d. Curitiba: **Associação de Musicoterapia do Paraná** 2012.
42. GFELLER, K.; DARROW, A. Music as a remedial tool in the language education of hearing-impaired children. **The Arts in Psychotherapy**, 1987.

43. GFELLER, K. E. Music therapy in the treatment of sensory disorders. **Introduction To Music Therapy: theory and practice**, p. 209-250, 1992.
44. GIRON, P. R.; ALMEIDA, R. M. M. Estimulação aversiva e cognição. **PSICO PUCRS**, p. 206-211, 2011.
45. GONÇALVES, D. B.; OLIVEIRA, M. R. Termos Musicais em Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. Uberlândia: **Gráfica Editora Pessalácia Ltda**, 2011.
46. GRIEBELER, W. R.; SCHAMBECK, R. F. Educação musical para surdos: um estudo exploratório dos trabalhos produzidos no Brasil e o trabalho desenvolvido por uma instituição inglesa. **XVI Encontro Regional Sul da ABEM**. Blumenau: Associação Brasileira de Educação Musical 2014.
47. GULAMANI, S. Deafness... No Barrier To Music? A Literature Investigation On The Challenges Deaf Musicians Are Faced With In Society. 2007. 67 (Master). Department of Music, **University of Wolverhampton**, England.
48. HAGUIARA-CERVELLINI, N. A musicalidade do surdo: representação e estigma. São Paulo: **Plexus editora**, 2003. 212 ISBN 85-85689-71-4.
49. HASH, P. M. Teaching Instrumental Music to Deaf and Hard of Hearing Students. RIME - **University of St. Thomas**, v. 1, 2003.
50. JOHNSON, M. Composing Music More Accessible to the Hearing-Impaired. 2009. 42 (Master). Faculty Of The Graduate School, **The University Of North Carolina**, Greensboro.
51. JOUBERT, L. Ciência e Arte: novos paradigmas na educação e resultados profissionais. **A Nuvem**: 9ª Bienal do Mercosul/Porto Alegre, p. 22, 2002.
52. KENNY, C. Music & Life in the Field of Play: An Anthology. Gilsum: **Barcelona Publishers**, 2006.
53. KNILL, P. Multiplicity as Tradition: Theories for Interdisciplinary Arts Therapies - As Overview. **The Arts in Psychotherapy**, v. 21, n. 5, p. 319-328, 1994.
54. KNOX, R. Adapted Music as Community Music. **International Journal of Community Music**, v. 1, 2004.
55. KOHRMAN, D. C.; RAPHAEL, Y. Gene therapy for deafness. **Gene Ther**, Jul 18 2013. ISSN 0969-7128.
56. LEINIG, C. E. A Música e a Ciência se encontram: um estudo integrado entre a música, a ciência e a musicoterapia. Curitiba: **Juruá**, 2008.

57. LEITE, A. C. S. Pinturas Sonoras: a tradução entre a imagem pictórica e o som musical, no contexto da performance artística. 2009. (Mestre em Multimédia). FEUP - Faculdade de Engenharia, **Universidade do Porto, Porto**.
58. LEVITIN, D. J. A música no seu cérebro: a ciência de uma obsessão humana. Rio de Janeiro: **Civilização Brasileira**, 2010. ISBN 978-85-200-0875-1.
59. LIMA, M. C. M. P. Avaliação de fala de lactentes no período pré-linguístico: uma proposta para triagem de problemas auditivos 1997. (Tese de Doutorado). **Universidade Estadual de Campinas**, Campinas.
60. LOURO, V. Fundamentos da Aprendizagem Musical da pessoa com deficiência. São Paulo: **Editora Som**, 2012. 314 ISBN 978-85-62702-01-3.
61. LOURO, V. S.; ALONSO, L. G.; ANDRADE, A. F. Educação Musical e Deficiência: Propostas Pedagógicas. São José dos Campos: **Ed. do Autor**, 2006. 191.
62. MARQUES, T. B. I. Psicologia e Educação: Perspectivas Teóricas e Implicações Educacionais. Epistemologia Genética. Canoas: **Salles** 2008.
63. MENDES, G. M. L.; DA SILVA, M. C. R. F.; SCHAMBECK, R. F. Objetos Pedagógicos: uma experiência inclusiva em oficinas de artes. Araraquara: **Junqueira&Marin**, 2012. 176 ISBN 978-85-86305-96-2.
64. MICHEL, D.; PINSON, J. Music therapy in principle and practice. Springfield: **Charles C Thomas**, 2005.
65. MOHER, D. et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **Int J Surg**, Oct 12 2011. ISSN 1743-9159 (Electronic) 1743-9159 (Linking).
66. NORDOFF, P.; ROBBINS, C. Creative Music Therapy. New York: **John Day**, 1977.
67. OBA, S. I.; GALVIN, J. J. r.; FU, Q. J. Minimal effects of visual memory training on auditory performance of adult cochlear implant users. **J Rehabil Res Dev.**, p. 12, 2013.
68. OLDFIELD, A. Interactive Music Therapy - A Positive Approach: Music Therapy at a Child Development Centre. London: **Jessica Kingsley Publishers**, 2006.
69. OLIVEIRA, C. A. et al. Surdez Neurosensorial de Origem Infecciosa. **Gen**, v. II, 2011.
70. ORTEGA, I. As Cores do Som. 2009. 68 (Graduação em Musicoterapia). Musicoterapia, **Faculdade Paulista de Artes**, São Paulo.

71. ORTEGA, I.; WILMER, C.; GATTINO, G. S. A utilização da partitura colorida no processo de avaliação em musicoterapia. Simpósio Brasileiro de Musicoterapia. XIV, A. d. Olinda: **Associação de Musicoterapia do Nordeste** 2012.
72. OVERY, K.; MOLNAR-SZAKACS, I. Being Together In Time: Musical Experience And The Mirror Neuron System. Edinburgh Research Explorer. United Kingdom: Music Perception: **An Interdisciplinary Journal**. 26: 18 p. 2009.
73. PALMER, S. E. et al. Music-color associations are mediated by emotion. **PNAS**, v. 110, April 1, 2013.
74. PEIXE, S. P. Interfaces entre o sonoro e o visual: uma investigação sobre a sinestesia. 2011. (Pós-Graduação e Pesquisa da Escola de Música e Belas Artes do Paraná como requisito de conclusão do Programa de Iniciação Científica). Pós-Graduação e Pesquisa, **Escola de Música e Belas Artes do Paraná**, Curitiba.
75. PEREIRA, P. A Utilização de Tocadores Portáteis de Música e sua Consequência para a Escuta Musical de Adolescentes. 2010. 116 (Mestrado). Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Música, Área de Concentração em Educação Musical, Cognição e Filosofia, Departamento de Música e Artes Visuais, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, **Universidade Federal do Paraná**, Curitiba.
76. PEREIRA, S. A. Ensino Musical para Surdos: um estudo de caso com utilização de tecnologia. **III Simpósio Brasileiro de Pós-Graduandos em Música**. Rio de Janeiro: SIMPOM 2014.
77. POWELL, F.; FINITZO-HIEBER, T.; FRIEL-PATTI, S. Education of the hearing impaired child: in Technology and the Education of the Hearing Impaired. London: **Taylor & Francis** 1985.
78. RIBEIRO, D. P. GLOSSÁRIO BILÍNGUE DA LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA: Criação de sinais dos termos da música. 2013. 107 (Mestrado). Instituto de Letras, **Universidade de Brasília** - UnB, Brasília.
79. ROBBINS, C.; ROBBINS, C. Music for the Hearing Impaired and Other Special Groups: A resource manual and curriculum guide. St. Louis: **MagnaMusic-Baton**, 1980.
80. RODRIGUES, I. O. Software CromoTMusic: transformando o padrão auditivo da música em um padrão visual para a melhora da comunicação e apreciação musical de surdos. In: INES, I. N. d. E. d. S.-. Instituições Seculares de Educação de Surdos: trajetórias e atuais desafios / **XIII Congresso Internacional do INES e XIX Seminário Nacional do INES**, 2014, Rio de Janeiro. INES - Departamento de Desenvolvimento Humano, Científico e Tecnológico. p.442.
81. RODRIGUES, I. O.; RIGO, V. Oficina de Criatividade de Cores e Sons: Prática Arteterapêutica Multissensorial. 2013. 46 (Especialização em Arteterapia). Arteterapia, **Universidade Paulista**, São Paulo.



82. RODRIGUES, I. O.; SANTOS, R. A. T.; GATTINO, G. S. Audiovisualidade em música: processos perceptivos e cognitivos. **Revista Educação, Artes e Inclusão**. Florianópolis: Grupo de Investigação Educação Arte e Inclusão. 9: 28 p. 2014.
83. ROSSI, J. et al. COL.diesis: Transforming Colour into Melody and Implementing the Result in a Colour Sensor Device. Computer Graphics, Vision and Artificial Intelligence Group Mathematics and Computers Science Department **University of the Balearic Islands** p. 30-35, 2009.
84. RUUD, E. Música e Saúde. 2ª. São Paulo: **Summus Editorial**, 1991. ISBN 85-323-0058-8.
85. SACKS, O. Um Antropólogo em Marte. São Paulo: **Companhia das Letras**, 1995.
86. SACKS, O. Alucinações Musicais: relatos sobre a música e o cérebro. 1. São Paulo: **Companhia das Letras**, 2007. ISBN 8535910913.
87. SACKS, O. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: **Companhia das Letras**, 2010. 215 ISBN 978-85-359-1608-9.
88. SCHAPIRA, D. et al. Musicoterapia: Abordaje Plurimodal. **Buenos Aires**: 2007.
89. SHIBATA, D. Brains Of Deaf People Rewire To "Hear" Music. ScienceDaily. Chicago: **University Of Washington** 2001.
90. SILVA, A. M. Tradução para o Português Brasileiro e Validação da Escala Individualized Music Therapy Assessment Profile (IMTAP) para uso no Brasil. 2012. 119 (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre.
91. SILVA, A. M. et al. Tradução para o Português Brasileiro e Validação da Escala Individualized Music Therapy Assessment Profile (IMTAP) para uso no Brasil. **Revista Brasileira de Musicoterapia**, v. 14, p. 67-80, 2013.
92. SILVA, D. T. C.; LEWIS, D. R. Epidemiologia descritiva da deficiência auditiva na infância. **Distúrb Comun**, 2013.
93. SKILLE, O. The Music Bath - Possible Use as an Anxiolytic. Basel, Switzerland: **Springer Berlin Heidelberg**, 1987. ISBN 978-3-642-71697-3.
94. STAUM, M. Music notation to improve the speech prosody of hearing impaired children. **Journal of Music Therapy**, 1987.

95. VARGAS, E. Músico-visualidade: una propuesta creativa de composición musical contemporánea. 2011. 140 (Doctor). Instituto Pedagógico de Caracas Doctorado en Cultura Latinoamericana y Caribeña, **Universidade Pedagógica Experimental Libertador**, Caracas.
96. VICTORIO, M. Impressões Sonoras. Rio de Janeiro: **Wak Editora**, 2008. 112 ISBN 978-85-7854-017-3.
97. VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. Rio de Janeiro: **Martins Fontes**, 1998.
98. WILMER, C. Color-encoded music scores: what visual communication can do for music reading. **Leonardo**, v. 28, 1995.
99. WILMER, C., Ed. Mão Esquerda: Acordes na Vizinhança de DóM/Lám. Rio de Janeiro, **Edição do Autor ed.** 2004.
100. WILMER, C., Ed. Leitura Musical: 7 aperfeiçoamentos em qualidade de informação. Rio de Janeiro: **Edição do Autor**, v.14, p.97ed. 2013.
101. WILMER, C.; RESENDE, C. L. Illustrations and Movement Stave for Dance Movements: what visual communication can do for dance. **Leonardo**, v. 31, 1998.
102. ZAGUINI, F. F.; PIAZZETTA, C. M. O Rock na Musicoterapia. **Anais do X Simpósio de Cognição e Artes Musicais**, p. 527, 2014.

## ARTIGO EM PORTUGUÊS

Os efeitos da musicoterapia através do software “CromoTMusic” em aspectos sensoriais, emocionais e musicais de crianças e jovens surdos: ensaio controlado randomizado.

Igor Ortega Rodrigues

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal  
do Rio Grande do Sul, RS, Brasil.

Gustavo Schulz Gattino

Universidade do Estado de Santa Catarina, SC, Brasil.

Mario Bernardes Wagner

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal  
do Rio Grande do Sul, RS, Brasil.

Endereço de Correspondência para: **Igor Ortega Rodrigues**

Estrada Turística do Jaraguá, 2400  
Condomínio dos Pássaros – Bl. 1 – Apto. 33  
Cep: 05161-000 – Vila Nova Jaraguá  
São Paulo – SP – Brasil  
Tel: (+5511) 9 8493-4588  
e-mail: igorortega@msn.com

## Resumo

O objetivo deste estudo foi investigar, com o uso do software “CromoTMusic”, os efeitos da musicoterapia em aspectos sensoriais, emocionais e musicais de crianças e jovens surdos. Para isso, um ensaio controlado randomizado (ECR) com 38 participantes foi delineado a fim de comparar indivíduos em duas situações: tratamento musicoterapêutico com o uso do software “CromoTMusic” (n=19) e o uso de educação musical por vibração (n=19). A escala utilizada para as mensurações dos três desfechos (antes, durante e após as intervenções) foi a versão brasileira da *Individualized Music Therapy Assessment Profile* (IMTAP). As diferenças intergrupos (antes, durante e após as intervenções) foram comparadas pelo modelo de equações de estimativas generalizadas (Generalized Estimating Equations - GEE) e Análise de Covariância (ANCOVA) seguido pelo ajuste de Bonferroni para comparações múltiplas. Observou-se que a musicoterapia improvisacional aplicada através do software “CromoTMusic” foi superior ao tratamento controle (música através de vibração) em crianças e adolescentes surdos em todas as comparações intergrupos, exceto para a comparação dos desfechos Sensorial (Fundamentos) entre T2 e T1, para todos os desfechos do subdomínio Sensorial (Proprioceptivo), para o desfecho Musicalidade (Fundamentos) entre T2 e T1 e para todos os desfechos do subdomínio Musicalidade (Dinâmica). Os resultados do estudo são preliminares, pois esse foi o primeiro ECR dentro da musicoterapia com surdez. A investigação aponta para resultados positivos e confirma as evidências encontradas na prática com esse tipo de intervenção para crianças e jovens surdos. Espera-se que no futuro pesquisas iguais e/ou superiores possam encontrar resultados semelhantes.

Palavras-Chave: Musicoterapia, música, surdez, cores, CromoTMusic.

## Abstract

The aim of this study was to investigate, with the use of the "CromoTMusic" software, the effects of music therapy in sensorial, emotional and musical skills of deaf children and adolescents. For this proposal, it was realized a randomized controlled trial (RCT) with 38 participants in two situations: music therapy treatment, with the "CromoTMusic" software (n=19) and the use of music education by audio vibration (n=19). The assessment scale used for this investigation was the Brazilian version of the *Individualized Music Therapy Assessment Profile* (IMTAP). The inter-group differences (before, during and after the intervention) were compared using the model generalized estimating equations (Generalized Estimating Equations - GEE) followed by Bonferroni adjustment for multiple comparisons. It was found that the improvisational music therapy applied through the software "CromoTMusic" was superior to the control treatment (music through vibration) in deaf children and adolescents in all comparisons between groups, except for the comparison of the outcomes Sensory (Fundamentals) between T2 and T1, for all outcomes of Sensory subdomain (Proprioceptive), for the Musicality outcome (Fundamentals) between T2 and T1 and for all outcomes of the subdomain Musicality (Dynamic). The results of this study are preliminary, because this study was the first RCT on music therapy and deafness. The investigation points to positive results and confirm the evidences founded in the practice with this type of intervention for deaf children and adolescents. It is hoped that in the future, similar and better investigations could find similar or better results.

Keywords: Music therapy, music, deafness, colors, CromoTMusic.

## 1. Introdução

Entende-se por surdez a perda da capacidade auditiva em nível igual ou superior a 70 dB (decibéis – nível de audição) (HAGUIARA-CERVellini, 2003). No Brasil, de acordo com o censo do IBGE de 2010, a prevalência da surdez é de 9,7 milhões de pessoas, o que representa 5,1% da população brasileira. Não ter a condição de ouvir, em uma sociedade essencialmente auditiva e oral, pode trazer ao surdo algumas barreiras sociais, culturais e pedagógicas (FINCK, 2007). Em alguns casos, pode até mesmo produzir distúrbios de desenvolvimento e de comportamento, mesmo que de intensidade leve (LOURO, 2012). A utilização de instrumentos musicais e tecnologias já é algo explorado em terapias e na educação musical do surdo (DARROW e NOVAK, 2007). Na musicoterapia, que consiste no uso sistemático da música para fins terapêuticos (BRUSCIA, 2000), estudos demonstram que, quando aplicada à pessoa surda por meio de interações audiovisuais, ela traz contribuições significativas para o desenvolvimento global do indivíduo. A música, por natureza, atrai as pessoas ao movimento, à expressão e à integração. Sua matéria prima é o som e ele é feito de vibrações o que permite ao surdo perceber as intenções musicais pelas vibrações sentidas em seu próprio corpo (SACKS, 2007). Os seres humanos são multissensoriais, e os cinco principais sentidos estão integrados na parte superior do corpo, o que lhe confere uma determinada união perceptiva que se comunica com o mundo exterior (VARGAS, 2011). O cérebro humano é preparado para aprender música, independente de sermos indivíduos ouvintes ou surdos, pois ele possui estruturas neurológicas direcionadas para a aprendizagem musical (LEVITIN, 2010). Sendo o surdo essencialmente visual, a relação entre o terapeuta e o paciente, em musicoterapia, é mediada por instrumentos musicais. Em uma sessão de musicoterapia, por exemplo, em que as deficiências múltiplas e o prejuízo sensorial são elevados, o objetivo do musicoterapeuta será fazer com que o

paciente perceba a realização daquela atividade musical (GATTINO, 2010). Neste sentido, verifica-se que o uso de recursos tecnológicos durante as sessões, pode contribuir para a relação homem/objeto (no caso aqui a música), expandindo os sentidos e ampliando a capacidade de processar informações simultaneamente (BOCHIO e CASTELLANI, 2012). Essa suposta combinação sinestésica gerada por softwares e a construção de meios para tornar a música em algo visual é de grande valia para a musicoterapia com pacientes surdos (GATTINO, SILVA e ORTEGA, 2012). É notável o advento da tecnologia e como isso permitiu que o surdo pudesse ter mais oportunidades (RODRIGUES, 2014). Tecnologias e materiais contendo indicações visuais são recomendados para trabalhos musicais com surdos (HASH, 2003; GRIEBELER e SCHAMBECK, 2014). Novas tecnologias chamadas de “tecnologia de apoio” são muito úteis para enriquecer as intervenções de um musicoterapeuta, principalmente onde a utilização de instrumentos musicais (padrão) se torna difícil (FERRARI, 2013). Benenzon explica que perante a um surdo, o musicoterapeuta se encontra diante de um grande desafio: a ausência do sistema auditivo. Entretanto é preciso entender que eles possuem outros sistemas capazes de perceber o som. São eles: o sistema de percepção interna, o sistema tátil e o sistema visual. Para ele é primordial que o musicoterapeuta rompa os limites de um instrumento musical e que possa obter e criar novos instrumentos e possibilidades para que a música alcance significativamente os surdos (BENENZON, 2011). Quando um ser humano não pode empregar algum de seus sentidos, naturalmente o corpo humano potencializa algum outro que ainda dispõe (LOURO, 2012). A visão pode ajudar na surdez dando significado aos eventos musicais (JOHNSON, 2009). Para Palmer e seus colaboradores, a criação de novos softwares ligados à execução musical (que criam imagens sintonizadas com a música que esta sendo tocada), ao invés de utilizar padrões aleatórios, pode colaborar em diversas

terapias criativas (PALMER *et al.*, 2013). O software “CromoTMusic”, utilizado nesta investigação está embasado na teoria “Partituras Coloridas” de Celso Braga Wilmer (1948) que correlaciona notas e/ou intervalos musicais e cores (WILMER, 1989; WILMER e RESENDE, 1998; ORTEGA, 2009; ORTEGA, WILMER e GATTINO, 2012; WILMER, 2013). O software “traduz” visualmente a música tocada por um instrumentista, incorporando as propriedades e parâmetros do som (timbre, altura, intensidade e duração) e empregando os elementos pesquisados neste trabalho. Conforme a pressuposição de que a musicoterapia promove benefícios para indivíduos surdos, o objetivo deste estudo será observar, através de um ensaio controlado randomizado (ECR), o efeito da musicoterapia em aspectos sensoriais, emocionais e musicais de crianças e jovens surdos com a utilização do software “CromoTMusic”. A hipótese inicial é que os pacientes surdos tratados em sessões de Musicoterapia com utilização do referido software apresentarão respostas superiores aos pacientes standard nas respectivas habilidades aferidas.

## **2. Metodologia**

### *2.1 Delineamento*

Foi realizado um ensaio controlado randomizado (ECR) com “cegamento” do avaliador dos desfechos, onde o grupo experimental recebeu 13 sessões de musicoterapia (musicoterapia com o uso do software “CromoTMusic”) e o grupo controle recebeu 13 sessões de educação musical (pelo método vibracional).

### *2.2 Participantes*

Foram incluídos neste estudo crianças e jovens com surdez congênita moderada/severa, severa e/ou profunda entre 08 e 15 anos provenientes de escolas especializadas em educação especial para surdos e instituições que atendem esse mesmo



público nas cidades de São Paulo, Jundiaí, Santana de Parnaíba e Barueri no Estado de São Paulo. A tabela 1 apresenta dados gerais das amostras dos grupos controle e experimental.

**Tabela 1**  
**Dados gerais das amostras dos grupos controle e experimental**

	Grupo Experimental	Grupo Controle
Surdez Moderada/Severa	n = 6	n = 8
Surdez Severa	n = 5	n = 4
Surdez Profunda	n = 8	n = 7
Total	19	19

Para detectar uma diferença ( $d$ ) com magnitude (effect size de Cohen)  $d \geq 0,80$  unidades de desvio – padrão com um poder de 80% em um nível de significância de 5% nas comparações do domínio Musicalidade (total), foram selecionados 40 participantes sendo 20 no grupo experimental e 20 no grupo controle. A amostragem do estudo foi por conveniência onde foram selecionados os primeiros 40 participantes que se interessaram pelo estudo. Um participante de cada grupo foi excluído do ECR devido a não confirmação dos critérios de inclusão exigidos pelo estudo. Sendo assim, cada grupo contou com 19 participantes.

Foi realizado o processo de randomização aleatória simples com a proporção de 1:1, por meio do software *Easy Randomizer*.

Os pacientes da pesquisa foram randomizados, em dois grupos, grupo experimental e grupo controle, através da randomização aleatória simples.

Os pacientes foram alocados por um pesquisador externo à investigação que organizou os resultados da randomização em duas listas distintas conforme o grupo de inclusão da pesquisa.

As listas de pacientes foram entregues diretamente aos musicoterapeutas do estudo que designaram as respectivas intervenções para cada participante.

Esse estudo está em concordância com o CONSORT no que se refere às diretrizes de um ensaio controlado randomizado (MOHER *et al.*, 2011).

### 2.3 Mensurações

A escala escolhida para mensurar os desfechos da investigação foi a IMTAP (*Individualized Music Therapy Assessment Profile*). Ela foi desenvolvida com o objetivo de avaliar dez diferentes grupos de comportamentos, fornecendo um perfil detalhado e sistemático do indivíduo, por meio de atividades musicais conduzidas por musicoterapeutas habilitados ou estudantes de musicoterapia devidamente supervisionados (BAXTER *et al.*, 2007).

A avaliação IMTAP não se propõe a fazer diagnósticos. É importante saber que pode ocorrer que crianças muito jovens com desenvolvimento típico alcancem baixas pontuações, enquanto crianças mais velhas - em razão de um nível maior de desenvolvimento - atinjam pontuações mais altas (SILVA, 2012).

A escala foi traduzida (para português brasileiro) e validada pelo musicoterapeuta Alexandre Mauat da Silva em 2012, viabilizando assim sua utilização no Brasil (SILVA, 2012).

Assim, o mais importante em relação à avaliação IMTAP é a possibilidade de acompanhamento e evolução de cada paciente a partir de suas próprias pontuações e o detalhamento do perfil individual resultante da avaliação - indicando áreas com maior potencial e áreas com maiores dificuldades.

Ela é composta por dez domínios independentes, divididos por subdomínios. Cada um desses subdomínios possui uma série de habilidades, em um total de 374 habilidades na escala completa. Os domínios da escala IMTAP dividem-se em:

*Motricidade Ampla, Motricidade Fina, Motricidade Oral, Sensorial, Comunicação Receptiva/Percepção Auditiva, Comunicação Expressiva, Cognitivo, Emocional, Social e Musicalidade.*

Baxter et al., (2007) explica que os domínios são independentes, pois a IMTAP não precisa, embora possa, ser aplicada em todos os seus domínios e subdomínios. O que define os domínios e subdomínios avaliados são os dados contidos no formulário de admissão IMTAP. O formulário de admissão é preenchido pelos pais ou responsáveis.

As avaliações IMTAP não exigem atividades prescritas ou metodologias musicoterapêuticas específicas, ficando a cargo do musicoterapeuta definir o método, o repertório e as atividades - estruturadas ou não estruturadas - que serão utilizadas (SILVA, 2012).

Dentro dessa escala de avaliação, é sugerido por Baxter et al., (2007) sessões de 30 a 60 minutos. O número de sessões depende de quantos domínios serão avaliados. Recomendam ainda que as sessões sejam gravadas, embora isto não seja obrigatório.

Destaca-se a importância da coerência ao registrar os dados. Se um indivíduo claramente não consegue realizar uma habilidade o “N” deve ser assinalado. Se, ao contrário, um indivíduo apresenta claras condições de realizá-la, o “C” deve ser registrado (SILVA, 2012).

Foram avaliados aspectos descritivos, como idade, tipos de perdas auditivas e tipos de terapias ou atividades realizadas. Os desfechos do estudo foram os domínios sensoriais, emocionais e musicais da escala IMTAP. Ela foi aplicada na primeira sessão (antes), na sétima sessão (durante) e na décima terceira (depois) nos dois grupos. A aplicação da IMTAP foi realizada através das mesmas situações de uma sessão de musicoterapia, segundo atividades como o tocar, a improvisação e a composição durante o tempo de cada sessão. Para a realização desta avaliação, foi montado um

protocolo específico de atividades, baseado em outros protocolos de aplicação do mesmo instrumento (SILVA *et al.*, 2013). Nas sessões de avaliação, um musicoterapeuta interagiu com a criança e/ou jovem, enquanto eram feitas as filmagens para a avaliação. O musicoterapeuta avaliador realizou a análise quantitativa da escala. Neste estudo o avaliador independente (cego para os grupos do estudo) foi responsável pelas avaliações da IMTAP.

#### 2.4 Intervenção

A intervenção realizada teve dois tipos de experiência musical. O grupo controle usou a *audição* (onde a pessoa ouve e reage a uma música gravada) e o grupo experimental usou a *improvisação* (onde o indivíduo cria sua própria música de forma improvisada ao tocar um instrumento musical), nesse caso, o teclado musical ligado ao software.

O grupo experimental teve a intervenção de um musicoterapeuta com a utilização do software “CromoTMusic” e o grupo controle teve intervenções de educação musical com o uso da vibroacústica.

*Uso do software “CromoTMusic” (grupo experimental):* foram aplicadas 13 sessões de musicoterapia, onde o musicoterapeuta tocou os temas principais de três músicas: *Jesus Alegria dos Homens* (J. S. Bach), *Ode To Joy* (L. V. Beethoven) e *Danúbio Azul* (J. Strauss). Estes três temas foram apresentados pelo musicoterapeuta no teclado e depois o participante foi incentivado a tocar cada tema a partir da combinação de cores que foi mostrada na tela do computador. O terapeuta tocou cada tema três vezes e depois foi dada a chance para que a criança pudesse tocar. Após esta etapa, o terapeuta incentivou o participante a improvisar a partir destes temas. Desta forma, o musicoterapeuta auxiliou, quando foi preciso, o participante para que ele tocasse de forma livre. Cada sessão teve duração, em média, de 30 minutos.

*Uso do fone de ouvido (grupo controle):* os participantes do grupo controle receberam 13 sessões onde o terapeuta colocou para tocar os temas de três músicas (as mesmas do grupo experimental) no computador, cada participante colocou o fone de ouvido (sistema bass vibration) na região do pescoço para sentir as vibrações. A duração em média de cada encontro foi de 15 minutos.

Vale ressaltar que a identidade de todos os pacientes foi preservada, assim como as informações obtidas (filmagens, avaliações e dados pessoais) foram mantidas em total confidencialidade.

### *2.5 Análise dos dados*

Os desfechos da pesquisa foram sumarizados em média e erro padrão. As diferenças inter e intragrupo (antes, durante e após as intervenções) foram comparadas pelo modelo de equações de estimativas generalizadas (Generalized Estimating Equations - GEE) e Análise de Covariância (ANCOVA) seguido pelo ajuste de Bonferroni para comparações múltiplas. As estatísticas tiveram “intenção de tratar”, ou seja, se um paciente tivesse desistido da investigação as suas medições seriam contabilizadas no estudo. Devido à assimetria presente em todos os desfechos, transformações foram realizadas. Devido ao excesso de zeros nas variáveis, isso impossibilitou a transformação logarítmica e inversa. Desta forma, inicialmente foi utilizada a transformação por raiz quadrada. Como esta transformação minimizou a assimetria, mas não a corrigiu e dificultou a interpretação das diferenças corrigidas pela medida basal, optou-se por não realizar transformações nos dados. Testes não-paramétricos também não foram realizadas devido principalmente ao aumento excessivo do erro do tipo I. Como a opção foi fazer a análise com os dados orginais, mesmo sendo estes nitidamente assimétricos, a análise de resíduos e a linearidade foi avaliada pelo modelo GEE. Como os gráficos de resíduos não apresentaram tendências

e a relação entre o valor predito e o estimado era linear, isso viabilizou o uso do teste paramétrico pelo ganho na interpretação e no ajuste dos dados pela medida basal.

Os dados do trabalho foram analisados a partir do programa SPSS versão 17.

### **3. Resultados**

Os dados descritivos do estudo (média e desvio padrão) para os diferentes desfechos da escala IMTAP estão dispostos nas tabelas de 2 a 4. Cada tabela está relacionada a um domínio da escala IMTAP: sensorial (tabela 2), emocional (tabela 3) e musicalidade (tabela 4). Na tabela 2 estão descritos os seguintes subdomínios referentes ao domínio sensorial: fundamentos, tátil, proprioceptivo, visual e sensorial geral. A tabela 3 descreve três subdomínios do domínio emocional: fundamentos, diferenciação/expressão e emocional total. A tabela 4 descreve o domínio musicalidade a partir dos seguintes subdomínios: fundamentos, andamento, dinâmica e criatividade/desenvolvimento de ideias musicais (apenas para o grupo experimental que utilizou o teclado ). Dois participantes foram excluídos do ECR devido a não confirmação dos critérios de inclusão exigidos pelo estudo.

**Tabela 2 - Dados do domínio Sensorial da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal**

Subdomínios	Grupo Controle (n=19)		Grupo Intervenção (n=19)		Comparação entre os tratamentos		
	Escore Médio ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Escore Média ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Diferença ajustada (IC 95%)	ES	p
<b>Fundamentos</b>							
Baseline	25,6 ± 3,2 <sup>a</sup>	-	30,6 ± 3,3 <sup>a</sup>	-	-		
T2	25,6 ± 3,2 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	42,9 ± 5,4 <sup>b</sup>	12,3 (1,5 a 23,2)	15,6 (-0,3 a 31,5)	0,82	0,054
T3	25,6 ± 3,2 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	51,6 ± 7,0 <sup>b</sup>	21,1 (6,1 a 36,0)	32,6 (11,1 a 54,1)	1,27	0,004
<b>Tátil</b>							
Baseline	57,9 ± 1,2 <sup>a</sup>	-	62,3 ± 1,4 <sup>a</sup>	-	-		
T2	57,9 ± 1,2 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	70,2 ± 3,8 <sup>a</sup>	7,9 (-1,3 a 17,1)	11,1 (3,0 a 19,3)	1,00	0,009
T3	57,9 ± 1,2 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	75,4 ± 5,0 <sup>a</sup>	13,2 (-0,2 a 26,5)	22,9 (12,0 a 33,8)	1,54	<0,001
<b>Proprioceptivo</b>							
Baseline	21,8 ± 2,1 <sup>a</sup>	-	20,6 ± 2,1 <sup>a</sup>	-	-		
T2	21,8 ± 2,1 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	29,1 ± 3,3 <sup>ab</sup>	8,5 (-1,6 a 18,7)	1,7 (-10,9 a 14,3)	0,11	0,785
T3	21,8 ± 2,1 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	37,2 ± 5,8 <sup>b</sup>	16,6 (1,6 a 31,7)	19,7 (0,6 a 38,8)	0,84	0,043
<b>Visual</b>							
Baseline	46,1 ± 1,5 <sup>a</sup>	-	53,4 ± 1,7 <sup>a</sup>	-	-		
T2	43,8 ± 3,0 <sup>a</sup>	-2,4 (-9,1 a 4,4)	64,1 ± 4,2 <sup>b</sup>	10,7 (0,9 a 20,6)	18,1 (6,7 a 29,4)	1,27	0,003
T3	46,1 ± 1,5 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	68,7 ± 4,4 <sup>b</sup>	15,3 (4,4 a 26,1)	26,9 (14,9 a 38,9)	1,79	<0,001
<b>Total</b>							
Baseline	38,7 ± 2,4 <sup>a</sup>	-	43,8 ± 2,4 <sup>a</sup>	-	-		
T2	37,6 ± 2,7 <sup>a</sup>	-1,2 (-4,5 a 2,1)	53,6 ± 4,0 <sup>b</sup>	9,7 (1,5 a 17,9)	13,9 (1,4 a 26,4)	0,92	0,030
T3	38,7 ± 2,4 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	59,5 ± 5,2 <sup>b</sup>	15,7 (4,5 a 26,9)	28,0 (12,9 a 43,1)	1,54	0,001

<sup>ab</sup> Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância; ES=Cohen's Effect Size

\* T1 = sessão 1 e primeira avaliação

\* T2 = sessão 7 e segunda avaliação

\* T3 = sessão 13 e terceira avaliação

**Tabela 3 - Dados do domínio Emocional da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal**

Subdomínios	Grupo Controle (n=19)		Grupo Intervenção (n=19)		Comparação entre os tratamentos		
	Escore Médio ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Escore Média ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Diferença ajustada (IC 95%)	ES	p
<b>Fundamentos</b>							
Baseline	16,0 ± 1,4 <sup>a</sup>	-	20,8 ± 1,6 <sup>a</sup>	-	-		
T2	16,0 ± 3,9 <sup>a</sup>	0,0 (-10,9 a 10,9)	31,3 ± 4,6 <sup>a</sup>	10,5 (-2,0 a 23,1)	17,0 (3,2 a 30,7)	0,88	0,017
T3	13,4 ± 2,9 <sup>a</sup>	-2,6 (-10,1 a 4,9)	35,3 ± 5,2 <sup>a</sup>	14,5 (-0,3 a 29,2)	25,0 (11,7 a 38,4)	1,34	0,001
<b>Expressão</b>							
Baseline	14,8 ± 0,9 <sup>a</sup>	-	17,4 ± 1,4 <sup>a</sup>	-	-		
T2	11,4 ± 3,6 <sup>a</sup>	-3,4 (-13,0 a 6,2)	29,4 ± 5,2 <sup>ab</sup>	12,0 (-2,0 a 26,0)	18,6 (6,0 a 31,2)	1,00	0,005
T3	11,4 ± 3,6 <sup>a</sup>	-3,4 (-13,0 a 6,2)	37,6 ± 6,2 <sup>b</sup>	20,2 (3,1 a 37,2)	28,3 (14,0 a 42,5)	1,51	<0,001
<b>Total</b>							
Baseline	15,3 ± 1,0 <sup>a</sup>	-	18,0 ± 1,4 <sup>a</sup>	-	-		
T2	12,8 ± 3,7 <sup>a</sup>	-2,5 (-11,8 a 6,8)	29,6 ± 4,5 <sup>ab</sup>	11,6 (-0,3 a 23,6)	17,4 (5,8 a 29,1)	1,03	0,004
T3	12,2 ± 3,7 <sup>a</sup>	-3,2 (-12,2 a 5,8)	36,6 ± 5,3 <sup>b</sup>	18,6 (4,2 a 18,1)	26,4 (13,5 a 39,3)	1,41	<0,001

<sup>ab</sup> Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância; ES=Cohen's Effect Size

\* T1 = sessão 1 e primeira avaliação

\* T2 = sessão 7 e segunda avaliação

\* T3 = sessão 13 e terceira avaliação

**Tabela 4 - Dados do domínio Musicalidade da escala IMTAP ao longo do tempo conforme os grupos ajustados pela medida basal**

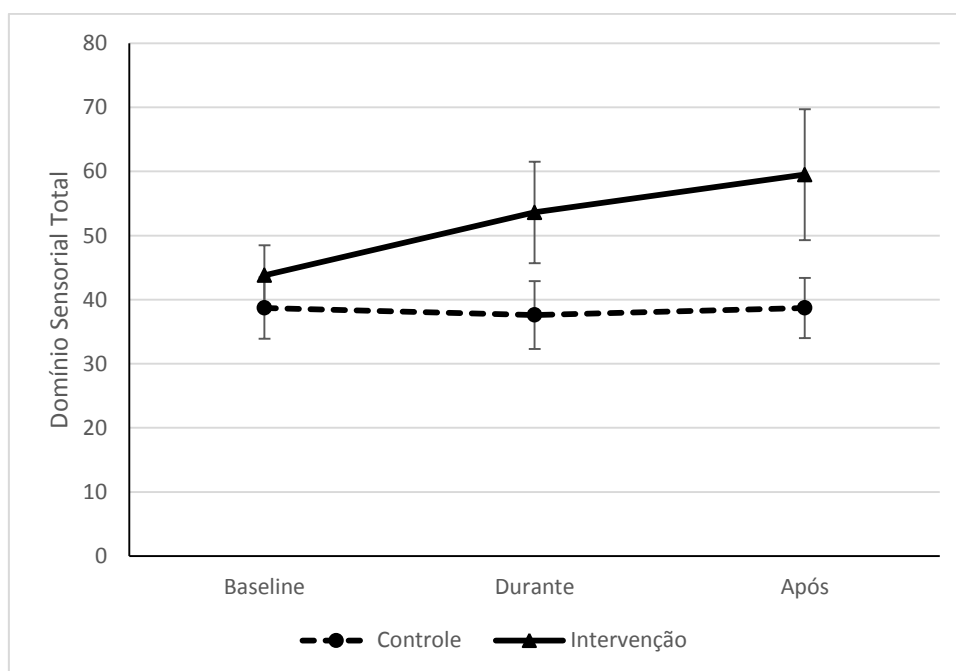
Subdomínios	Grupo Controle (n=19)		Grupo Intervenção (n=19)		Comparação entre os tratamentos		
	Escore Médio ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Escore Média ± EP	Diferença para o basal (IC95%)	Diferença ajustada (IC 95%)	ES	p
<b>Fundamentos</b>							
Baseline	29,9 ± 1,3 <sup>a</sup>	-	29,8 ± 1,3 <sup>a</sup>	-	-		
T2	29,0 ± 1,6 <sup>a</sup>	-0,9 (-2,9 a 1,1)	35,6 ± 1,7 <sup>b</sup>	5,8 (0,2 a 11,4)	2,4 (-3,7 a 8,6)	0,31	0,429
T3	29,2 ± 1,6 <sup>a</sup>	-0,7 (-2,6 a 1,3)	42,2 ± 4,2 <sup>b</sup>	12,5 (2,2 a 22,7)	17,1 (6,0 a 28,3)	1,19	0,004
<b>Andamento</b>							
Baseline	8,5 ± 1,6 <sup>a</sup>	-	14,1 ± 1,9 <sup>a</sup>	-	-		
T2	8,5 ± 1,6 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	21,1 ± 4,0 <sup>a</sup>	7,0 (-2,1 a 16,1)	13,3 (5,4 a 21,3)	1,24	0,002
T3	8,5 ± 1,6 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	31,7 ± 7,0 <sup>a</sup>	17,6 (-0,8 a 35,9)	28,0 (11,5 a 44,5)	1,26	0,002
<b>Dinâmica</b>							
Baseline	96,2 ± 0,5 <sup>a</sup>	-	93,3 ± 1,8 <sup>a</sup>	-	-		
T2	96,2 ± 0,5 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	89,8 ± 3,9 <sup>a</sup>	-3,5 (-13,6 a 6,5)	-4,1 (-11,6 a 3,4)	0,36	0,278
T3	96,2 ± 0,5 <sup>a</sup>	0,0 (0,0 a 0,0)	96,8 ± 5,3 <sup>a</sup>	3,5 (-15,6 a 22,6)	4,6 (-5,2 a 14,5)	0,32	0,347
<b>Criatividade</b>							
Baseline	-	-	27,9 ± 2,0 <sup>a</sup>	-	-	-	-
T2	-	-	45,2 ± 3,2 <sup>b</sup>	17,3 (7,6 a 26,9)	-	-	-
T3	-	-	58,5 ± 4,2 <sup>c</sup>	30,6 (18,3 a 43,0)	-	-	-
<b>Total</b>							
Baseline	27,0 ± 1,1 <sup>a</sup>	-	30,8 ± 1,1 <sup>a</sup>	-	-		
T2	26,3 ± 1,2 <sup>a</sup>	-0,7 (-2,3 a 0,8)	43,6 ± 2,7 <sup>b</sup>	12,7 (4,4 a 21,0)	17,3 (11,3 a 23,4)	1,97	<0,001
T3	26,5 ± 1,1 <sup>a</sup>	-0,5 (-2,0 a 1,0)	54,6 ± 3,5 <sup>c</sup>	23,8 (12,1 a 35,5)	31,8 (24,4 a 39,2)	2,97	<0,001

<sup>a,b</sup> Letras iguais não diferem pelo teste de Bonferroni a 5% de significância; ES=Cohen's Effect Size

\* T1 = sessão 1 e primeira avaliação

\* T2 = sessão 7 e segunda avaliação

\* T3 = sessão 13 e terceira avaliação



**Gráfico 1 – Avaliação do domínio Sensorial Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.**

\* média e erro padrão



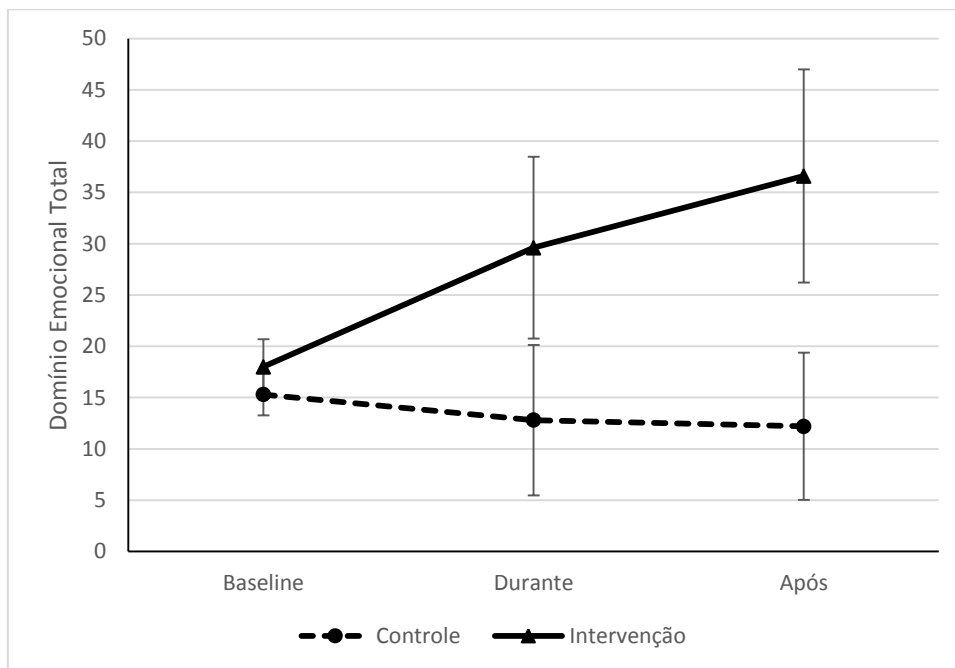


Gráfico 2 – Avaliação do domínio Emocional Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.

\* média e erro padrão

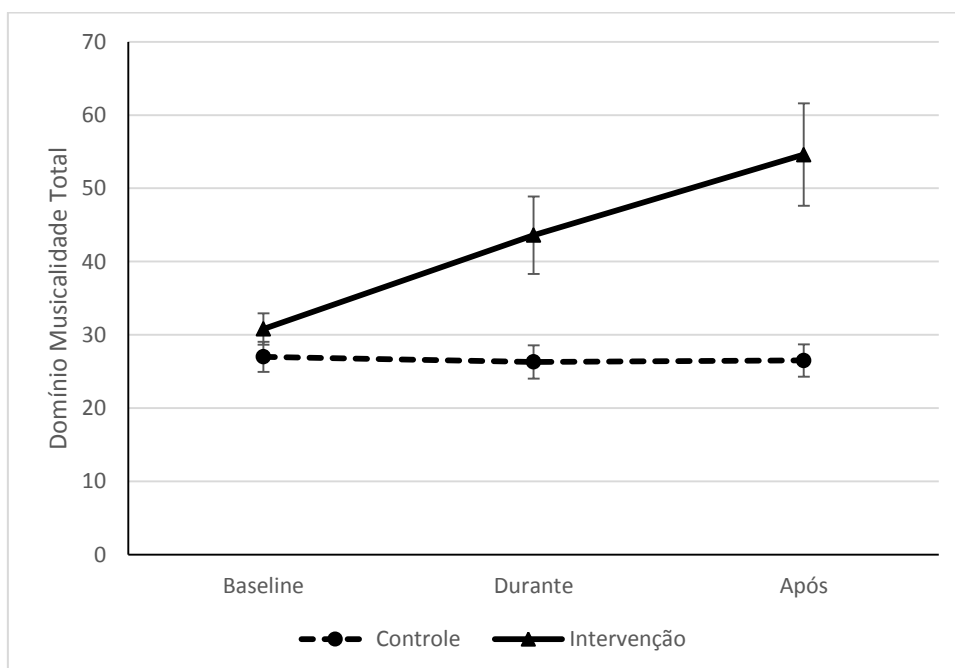


Gráfico 3 – Avaliação do domínio Musicalidade Total do IMTAP ao longo do tempo e conforme o grupo.

\* média e erro padrão

Todas as análises foram ajustadas pela medida basal. Isso permitiu a redução da variabilidade e o controle de viés de confusão.

Encontrou-se que a musicoterapia improvisacional aplicada através do software “CromoTMusic” foi superior ao tratamento controle (música através de vibração) em crianças e adolescentes surdos em todas as comparações intergrupos, exceto para a comparação dos desfechos Sensorial (Fundamentos) entre T2 e T1, para todos os desfechos do subdomínio Sensorial (Proprioceptivo), para o desfecho Musicalidade (Fundamentos) entre T2 e T1 e para todos os desfechos do subdomínio Musicalidade (Dinâmica) . As figuras 1 a 3 representam graficamente as diferenças entre os grupos ao longo do tempo do total dos três domínios do IMTAP.

#### **4. Discussão**

O presente estudo mostrou que a musicoterapia improvisacional aplicada através do software “CromoTMusic” foi superior ao tratamento controle (música através de vibração) em crianças e adolescentes surdos em praticamente todos os desfechos com exceção dos desfechos Sensorial (proprioceptivo) e Musicalidade (dinâmica).

O aumento global das habilidades sensoriais era esperado para este estudo, já que existe a possibilidade de desenvolver habilidades táteis e visuais através da música, uma vez que o cérebro através dos seus processos de neuroplasticidade busca compensar os prejuízos causados pela perda de audição (CODINA *et al.*, 2011). Cabe destacar ainda que esses resultados confirmam a hipótese de pesquisa, pois se imaginava que as crianças e jovens surdos poderiam aumentar as habilidades visuais pelo uso do software “CromoTMusic”, já que uma das principais formas possíveis de interação musical para os surdos se dá através da visão (DARROW, 1989; BENENZON, 2011). Sobre o desenvolvimento da musicalidade, também se esperava encontrar resultados significativos, porque um dos principais objetivos da musicoterapia

é estimular o desenvolvimento da criatividade e do "ser musical" do paciente (NORDOFF e ROBBINS, 1977). O objetivo da musicoterapia não é ensinar música, mas o desenvolvimento das experiências musicais podem ser um caminho possível para o desenvolvimento de habilidades não verbais, gerando maiores possibilidades de interação num ambiente seguro e de confiança (ARAUJO, GATTINO e FACCINI, 2014). O desenvolvimento da musicalidade permite que o paciente utilize suas formas de interação aprendidas na musicoterapia para situações fora do contexto terapêutico. A significância nos desfechos emocionais foi muito representativa, pois havia dificuldade de comunicação dos musicoterapeutas com os pacientes, porque a única forma de interação entre ambos era através da música com o uso do software. Vale lembrar que dos 7 musicoterapeutas que atuaram na pesquisa, apenas um tinha o domínio do uso da Língua Brasileira de Sinais. Segundo Hagiara-Cervellini (2003), é comum a dificuldade do surdo de interagir e se expressar com os ouvintes, pois a falta de uma linguagem comum limita a comunicação expressiva e receptiva entre ambos. Ainda que exista um esforço na busca de contato, muitas vezes este não apresenta o mesmo nível de complexidade quando comparado às situações onde ambos se comunicam pelo uso de uma linguagem em comum. Mesmo assim, a maior parte dos resultados para este desfecho foram estatisticamente significativos. Dessa forma, para estudos futuros, recomenda-se que os musicoterapeutas tenham domínio da língua brasileira de sinais para facilitar a interação e a expressão dentro do *setting* musicoterapêutico.

Além do número reduzido de musicoterapeutas com domínio da língua brasileira de sinais, outra limitação do estudo foi a ampla faixa etária dos participantes incluídos. As crianças e jovens atendidos se encontravam em diferentes estágios de desenvolvimento (PIAGET apud MARQUES, 2008) e por isso os achados deste estudo poderiam ser diferentes caso a variação de idade fosse menor. Na adolescência, por

exemplo, há uma maior timidez para se manifestar musicalmente (PEREIRA, 2010) e vale lembrar que muitos dos participantes da pesquisa eram adolescentes. Por isso, espera-se que os estudos futuros tenham uma faixa etária mais restrita. Ainda que fosse possível realizar uma análise controlando a variável idade, acreditou-se que o tamanho da amostra era muito pequeno pra este tipo de procedimento estatístico. Por isso, espera-se que os estudos futuros tenham uma faixa etária mais restrita. Além da restrição da faixa etária, espera-se que os próximos ECRs de musicoterapia para surdos possam limitar o nível de surdez dos participantes. Assim, o protocolo de intervenção poderá ser melhor direcionado e os achados da pesquisa serão mais específicos para cada nível de perda auditiva. Isso não foi possível nesse estudo pela dificuldade de recrutar participantes dentro da mesma cidade. Portanto, uma possibilidade viável para estudos futuros é a realização de ECRs multicêntricos.

### **Conclusões**

Observou-se no ensaio controlado randomizado (ECR) que a utilização do software “CromoTMusic” nas sessões de musicoterapia com surdos contribuiu significativamente para melhorar aspectos musicais, sensoriais e emocionais dos jovens e crianças, aumentando também suas possibilidades musicais.

Estudos futuros com uma faixa etária mais específica, com níveis de perda auditiva mais restrita e com musicoterapeutas que dominem a língua brasileira de sinais poderão melhorar a qualidade das evidências sobre o papel da musicoterapia para crianças e jovens surdos. Além disso, estudos multicêntricos com o mesmo tema deste estudo poderão contribuir com a qualidade das evidências sobre o tema a partir do aumento da amostra e da aplicação do mesmo protocolo para diferentes realidades socioeconômicas. De igual modo, espera-se que investigações futuras possam utilizar o

software “CromoTMusic” para crianças e jovens surdos e dessa forma possam corroborar sobre a utilização deste recurso para a prática clínica em musicoterapia.

### **Considerações Finais**

A presente pesquisa revela-se precursora e de extrema importância para a Musicoterapia, podendo ser usufruída também pela área acadêmica e para a educação musical do surdo. Os resultados aqui apresentados corroboram com as percepções inferidas empiricamente em trabalhos antes realizados com surdos. A utilização de tecnologia assistiva, no caso, o Software “CromoTMusic” desenvolvido exclusivamente para este fim, mostrou-se não apenas pertinente, mas providencial neste momento da história em que a sociedade tem buscado diferentes meios para tornar viável a inclusão. A expansão do uso do software e sua utilização em conjunto com outros instrumentos musicais e/ou tecnologias/interfaces que produzam vibração sonora, poderá contribuir significativamente para desenvolvimento global do surdo. Este achado de investigação mostra-se inconclusivo, visto que foi o primeiro estudo clínico desta natureza e poderá servir como uma justificativa para futuras investigações sobre o tratamento musicoterapêutico de surdos. Vale ressaltar que não foi encontrado qualquer estudo anterior pertinente ao tema. Espera-se no futuro que pesquisas, com rigor metodológico, iguais e/ou superiores possam encontrar resultados semelhantes. A referida constatação certamente abre um novo horizonte para a aproximação do surdo com a música, seja em um processo musicoterapêutico ou de aprendizagem musical.

O campo da surdez é complexo e exigiu um preparo muito grande que foi além do protocolo e da realização da pesquisa. Foi preciso vivenciar um processo de imersão dentro da comunidade/cultura surda a qual o presente autor desconhecia. Essa série de desafios aumentou ainda mais o interesse sobre este tema, suscitando várias ideias para projetos futuros.

Cabe salientar que realizar ECRs em musicoterapia é sempre um grande desafio, pois ainda existem poucos autores que tratam desta temática e a elaboração de protocolos de intervenção e análise é praticamente inexistente. Assim, antes mesmo da aplicação da pesquisa foi necessário um longo período de preparação de materiais, construção de finalização do software “CromoTMusic” e treinamento em equipe. Aliás, realizar ECRs em musicoterapia exige um grande esforço dentro do trabalho em equipe. Por isso, fica claro que devido a complexidade deste tipo de pesquisa é necessário recrutar um número de colaboradores que possa auxiliar nas diferentes fases do estudo, desde o planejamento até a execução da investigação.

Os desafios dentro da área de musicoterapia e surdez são muitos e vão necessitar de muitas pesquisas para explicar e compreender este tema de investigação. Contudo, a paixão pelo tema e o desejo de continuar aprendendo irão "abrir portas" e trazer novos caminhos nesta jornada.

### **Agradecimentos**

Este trabalho foi apoiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e devidamente aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob o número do parecer 555.890.

## Referências

- ARAÚJO, G. A.; GATTINO, G. S.; FACCINI, L. S. O Tratamento Musicoterapêutico Aplicado a Comunicação Verbal e não Verbal em Crianças com Deficiências Múltiplas em um Ensaio Controlado Randomizado. **Revista Brasileira de Musicoterapia**. Porto Alegre: UBAM. 16: 15 p. 2014.
- BAXTER, H. T. et al. The Individualized Music Therapy Assessment Profile. London and Philadelphia: **Jessica Kingsley Publishers**, 2007. ISBN 9781843108665.
- BENZON, R. O. Musicoterapia de la teoría a la práctica. 1ª edición ampliada, abril 2011. Madrid: **Paidós**, 2011. 357 ISBN 978-84-493-2523-6.
- BOCHIO, A. L.; CASTELLANI, F. M. Espaços entre o sonoro: uma abordagem sobre as instalações artísticas e as noções de interatividade e desmaterialização. Juiz de Fora: **Universidade Federal de Juiz de Fora** 2012.
- BRUSCIA, K. E. Definindo Musicoterapia. segunda edição. Rio de Janeiro: **Enelivros**, 2000. ISBN 85-7181-042-7.
- CAZNOK, Y. B. Música: Entre o audível e o visível. **Editora Unesp**. São Paulo: 2008.
- CODINA, C. et al. Visual Advantage in Deaf Adults Linked to Retinal Changes. Plos One. USA: **Plos** 2011.
- DARROW, A. A. Music therapy in the treatment of the hearing-impaired. **Music Therapy Perspectives**, 1989.
- DARROW, A. A.; NOVAK, J. The effect of vision and hearing loss on listeners' perception of referential meaning in music. **J Music Ther**, v. 44, n. 1, p. 57-73, Spring 2007. ISSN 0022-2917 (Print) 0022-2917.
- FERRARI, K. D. Musicoterapia: Aspectos de la sistematización y la evaluación de la práctica clínica. Buenos Aires: **Ediciones MTD Karina Daniela Ferrari**, 2013. 174 ISBN 978-987-33-3531-0.
- FINCK, R. Surdez e Música: será este um paradoxo? **XVI Encontro Anual da ABEM e Congresso Regional da ISME na América Latina**, 2007.
- FINCK, R. Ensinando Música ao Aluno Surdo: perspectivas para a ação pedagógica inclusiva. 2009. 235 (Doutorado). Programa de Pós Graduação em Educação, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre.
- GATTINO, G. Music Therapy in The Educational Context for Children with Multiple Disabilities: Some Reflections. **8th European Music Therapy Congress**, 2010, Cádiz, Spain. p.95.
- GATTINO, G. S.; SILVA, A. M.; ORTEGA, I. Aportes das neurociências ao entendimento da integração audiovisual em musicoterapia. Fórum Paranaense de Musicoterapia. XIV, A. D. Curitiba: **Associação de Musicoterapia do Paraná** 2012.

GRIEBELER, W. R.; SCHAMBECK, R. F. Educação musical para surdos: um estudo exploratório dos trabalhos produzidos no Brasil e o trabalho desenvolvido por uma instituição inglesa. **XVI Encontro Regional Sul da ABEM**. Blumenau: Associação Brasileira de Educação Musical 2014.

HAGUIARA-CERVELLINI, N. A musicalidade do surdo: representação e estigma. São Paulo: **Plexus editora**, 2003. 212 ISBN 85-85689-71-4.

HASH, P. M. Teaching Instrumental Music to Deaf and Hard of Hearing Students. **RIME - University of St. Thomas**, v. 1, 2003.

JOHNSON, M. Composing Music More Accessible to the Hearing-Impaired. 2009. 42 (Master). Faculty Of The Graduate School, **The University Of North Carolina**, Greensboro.

LEVITIN, D. J. A música no seu cérebro: a ciência de uma obsessão humana. Rio de Janeiro: **Civilização Brasileira**, 2010. ISBN 978-85-200-0875-1.

LOURO, V. Fundamentos da Aprendizagem Musical da pessoa com deficiência. São Paulo: **Editora Som**, 2012. 314 ISBN 978-85-62702-01-3.

MARQUES, T. B. I. Psicologia e Educação: Perspectivas Teóricas e Implicações Educacionais. Epistemologia Genética. Canoas: **Salles** 2008.

MOHER, D. et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **Int J Surg**, Oct 12 2011. ISSN 1743-9159 (Electronic) 1743-9159 (Linking).

NORDOFF, P.; ROBBINS, C. Creative Music Therapy. New York: **John Day**, 1977.

ORTEGA, I. As Cores do Som. 2009. 68 (Graduação em Musicoterapia). Musicoterapia, **Faculdade Paulista de Artes**, São Paulo.

ORTEGA, I.; WILMER, C.; GATTINO, G. S. A utilização da partitura colorida no processo de avaliação em musicoterapia. Simpósio Brasileiro de Musicoterapia. XIV, A. D. Olinda: **Associação de Musicoterapia do Nordeste** 2012.

PALMER, S. E. et al. Music-color associations are mediated by emotion. **PNAS**, v. 110, April 1, 2013.

PEREIRA, P. A Utilização de Tocadores Portáteis de Música e sua Consequência para a Escuta Musical de Adolescentes. 2010. 116 (Mestrado). Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Música, Área de Concentração em Educação Musical, Cognição e Filosofia, Departamento de Música e Artes Visuais, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, **Universidade Federal do Paraná**, Curitiba.

ROBBINS, C.; ROBBINS, C. Music for the Hearing Impaired and Other Special Groups: A resource manual and curriculum guide. St. Louis: **MagnaMusic-Baton**, 1980.



RODRIGUES, I. O. Software CromoTMusic: transformando o padrão auditivo da música em um padrão visual para a melhora da comunicação e apreciação musical de surdos. In: INES, I. N. D. E. D. S.-. Instituições Seculares de Educação de Surdos: trajetórias e atuais desafios / **XIII Congresso Internacional do INES e XIX Seminário Nacional do INES**, 2014, Rio de Janeiro. INES - Departamento de Desenvolvimento Humano, Científico e Tecnológico. p.442.

RODRIGUES, I. O.; SANTOS, R. A. T.; GATTINO, G. S. Audiovisualidade em música: processos perceptivos e cognitivos. Revista **Educação, Artes e Inclusão**. Florianópolis: Grupo de Investigação Educação Arte e Inclusão. 9: 28 p. 2014.

SACKS, O. Alucinações Musicais: relatos sobre a música e o cérebro. 1. São Paulo: **Companhia das Letras**, 2007. ISBN 8535910913.

SILVA, A. M. Tradução para o Português Brasileiro e Validação da Escala Individualized Music Therapy Assessment Profile (IMTAP) para uso no Brasil. 2012. 119 (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre.

SILVA, A. M. et al. Tradução para o Português Brasileiro e Validação da Escala Individualized Music Therapy Assessment Profile (IMTAP) para uso no Brasil. **Revista Brasileira de Musicoterapia**, v. 14, p. 67-80, 2013.

VARGAS, E. Músico-visualidade: una propuesta creativa de composición musical contemporánea. 2011. 140 (Doctor). Instituto Pedagógico de Caracas Doctorado en Cultura Latinoamericana y Caribeña, **Universidade Pedagógica Experimental Libertador**, Caracas.

WILMER, C. Color-encoded music scores: what visual communication can do for music reading. **Leonardo**, v. 28, 1995.

WILMER, C. Ed. Mão Esquerda: Acordes na Vizinhança de DóM/Lám. Rio de Janeiro, **Edição do Autor ed.** 2004.

WILMER, C. Ed. Leitura Musical: 7 aperfeiçoamentos em qualidade de informação. Rio de Janeiro: **Edição do Autor**, v.14, p.97ed. 2013.

WILMER, C.; RESENDE, C. L. Illustrations and Movement Stave for Dance Movements: what visual communication can do for dance. **Leonardo**, v. 31, 1998.

## APÊNDICE A

### GUIA DE INTERVENÇÃO PARA O GRUPO CONTROLE – USO DO FONE DE OUVIDO

#### INTRODUÇÃO

Este guia tem a proposta de instrumentalizar o musicoterapeuta para o atendimento do grupo controle através da intervenção sistematizada por Regina Finck (FINCK, 2009), dentro do campo de educação musical.

#### SETTING

A sala deverá ter uma mesa para colocar o notebook e os dois fones de ouvido. A sala preferencialmente não deverá ter estímulos visuais excessivos e vibratórios.

#### MEIOS MUSICAIS UTILIZADOS

Será utilizado um notebook com entrada para fone de ouvido com alta intensidade de graves (modo “Bass Vibration”) para a criança surda e outro fone de ouvido comum para o musicoterapeuta. Dentre as atividades musicais, será utilizada a receptiva de canções, onde a criança apenas ouvirá a gravação dos três temas dispostos no notebook (sem a utilização do canto, da vocalização ou de algum instrumento musical).

#### OBJETIVOS

Os objetivos deste tipo de intervenção são: propiciar uma atividade recreativa e ocupacional para crianças surdas através da apresentação de peças musicais para crianças.

Atividade	Duração	Descrição
Conversa Inicial	3 minutos	Cumprimentar a criança com as mãos, com um abraço ou com um beijo (caso a criança tome a iniciativa). Perguntar a ela como se sente mostrando a tabela de figuras (faces/carinhas) e pedindo para ela assinalar (colocar um “X”) na figura que corresponde como ela se sente naquele momento. Em seguida, o musicoterapeuta irá perguntar quem

		trouxe ela para a escola, a partir de dez figuras relacionadas ao convívio familiar da criança (pai, mãe, irmão, irmã, avô, avó, tio, tia, vizinho(a) ou ônibus escolar).
Apresentação do tema principal da música “Ode to Joy”	3 minutos	O musicoterapeuta colocará o tema principal para tocar no notebook por três vezes enquanto a criança está com o fone de ouvido no pescoço.
Apresentação do tema principal da música “Jesus, Alegria dos Homens”	3 minutos	O musicoterapeuta colocará o tema principal para tocar no notebook por três vezes enquanto a criança está com o fone de ouvido no pescoço.
Apresentação do tema principal da música “Danúbio Azul”	3 minutos	O musicoterapeuta colocará o tema principal para tocar no notebook por três vezes enquanto a criança está com o fone de ouvido no pescoço.
Conversa de despedida	3 minutos	O musicoterapeuta deverá se despedir da criança mostrando novamente a tabela de figuras (faces/carinhas) e pedindo para ela assinalar (colocar um “X”) na figura que corresponde como ela se sente naquele momento.

### **FIDELIDADE DE INTERVENÇÃO**

Ao término de cada sessão os musicoterapeutas deverão fazer um pequeno registro escrito de um parágrafo dizendo o que fizeram durante a sessão. Este registro será um parâmetro de controle em relação à fidelidade de intervenção.

## APÊNDICE B

### GUIA DE TRATAMENTO PARA O GRUPO EXPERIMENTAL – USO DO SOFTWARE CROMOTMUSIC

#### INTRODUÇÃO

Este guia tem a proposta de instrumentalizar o musicoterapeuta para o atendimento de tratamento com a utilização do software “CromoTMusic” para crianças e jovens surdos. Este guia está fundamentado em diversos modelos de musicoterapia como o modelo de musicoterapia interativa de Lia Rejane Barcellos (BARCELLOS, 1994) e o modelo do campo do tocar de Carolyn Kenny (KENNY, 2006). Utilizou-se o modelo de Barcellos pela ênfase na utilização de peças musicais. Por sua vez, utiliza-se o trabalho de Kenny pela importância dos referenciais baseados em cores e pela organização dos fenômenos musicais por meio de uma teoria baseada em sistemas.

#### SETTING

A sala deverá ter uma mesa para colocar o notebook e o teclado. O teclado deverá ficar a frente do notebook para ser tocado, deixando visível o monitor do computador para enxergar o funcionamento do software. A sala preferencialmente não deverá ter estímulos visuais excessivos e vibratórios.

#### MEIOS MUSICAIS UTILIZADOS

Serão utilizados um teclado de cinco oitavas com entrada MIDI, um notebook com sistema Windows e um cabo com entrada MIDI e USB. Dentre as atividades musicais, será utilizada a re-criação de canções, onde será utilizada apenas o acompanhamento musical (sem a utilização do canto ou da vocalização).

#### OBJETIVOS

Os objetivos deste tipo de intervenção são: desenvolver aspectos sensoriais, emocionais e musicais por meio de manifestações musicais, visuais e gestuais.

Atividade	Duração	Descrição
Conversa Inicial	3 minutos (mínimo 1 minuto)	Cumprimentar a criança com as mãos, com um abraço ou com um beijo (caso a criança tome a iniciativa). Perguntar a ela como se sente mostrando a tabela de figuras (faces/carinhas) e pedindo

		para ela assinalar (colocar um “X”) na figura que corresponde como ela se sente naquele momento. Em seguida, o musicoterapeuta irá perguntar quem trouxe ela para a escola, a partir de dez figuras relacionadas ao convívio familiar da criança (pai, mãe, irmão, irmã, avô, avó, tio, tia, vizinho(a) ou ônibus escolar).
Canção de entrada	3 minutos	Tocar uma canção de bom dia ou boa tarde enfatizando o nome da criança e o nome do musicoterapeuta. Como a criança é surda, o musicoterapeuta irá apontar na direção da criança fazendo um sinal de “olá” cantando seu nome e depois cantar a mesma música apontando para o musicoterapeuta e então será cantada a música com o nome do musicoterapeuta. A música deverá ser tocada no teclado utilizando o software.
Apresentação do tema principal da música “Ode to Joy”	7 minutos	O musicoterapeuta irá explicar verbalmente que tocará uma música no teclado. Para isso, o musicoterapeuta irá dizer duas frases curtas para a criança, dizendo: vou tocar uma música para você. Vou repetir três vezes e depois você toca, está bem? Caso a criança não entenda, o musicoterapeuta explicara por gestos apontando para o teclado e fazendo gestos que irá tocar o instrumento. Depois, a criança tentará reproduzir a

		<p>mesma música com o auxílio do musicoterapeuta até o término dos sete minutos. Se a criança se mostrar dispersa ou não quiser participar, o musicoterapeuta poderá insistir por gestos duas vezes, senão, será executada a próxima atividade. Nesta atividade serão evidenciados repetições harmônicas e melódicas, e o musicoterapeuta deve estimular a repetição desses padrões por parte da criança. Ou seja, criança será estimulada a executar a harmonia na mão esquerda e a melodia na mão direita.</p>
<p>Apresentação do tema principal da música “Jesus, Alegria dos Homens”</p>	<p>7 minutos</p>	<p>O musicoterapeuta irá explicar verbalmente que tocará uma música no teclado. Para isso, o musicoterapeuta irá dizer duas frases curtas para a criança, dizendo: vou tocar uma música para você. Vou repetir três vezes e depois você toca, está bem? Caso a criança não entenda, o musicoterapeuta explicará por gestos apontando para o teclado e fazendo gestos que irá tocar o instrumento. Depois, a criança tentará reproduzir a mesma música com o auxílio do musicoterapeuta até o término dos sete minutos. Se a criança se mostrar dispersa ou não quiser participar, o musicoterapeuta poderá insistir por gestos duas vezes, senão, será</p>

		<p>executada a próxima atividade. Nesta atividade serão evidenciadas mudanças rítmicas e andamentos. A criança deve ser estimulada para reproduzir as distintas figuras rítmicas apresentadas pelo musicoterapeuta, bem como os diferentes andamentos apresentados (lento, andante e allegro). Em outras palavras, se solicita a execução de um andamento devagar, médio e rápido, sem a necessidade de uma execução idêntica ao metrônomo.</p>
<p>Apresentação do tema principal da música “Danúbio Azul”</p>	<p>7 minutos</p>	<p>O musicoterapeuta irá explicar verbalmente que tocará uma música no teclado. Para isso, o musicoterapeuta irá dizer duas frases curtas para a criança, dizendo: vou tocar uma música para você. Vou repetir três vezes e depois você toca, está bem? Caso a criança não entenda, o musicoterapeuta explicará por gestos apontando para o teclado e fazendo gestos que irá tocar o instrumento. Depois, a criança tentará reproduzir a mesma música com o auxílio do musicoterapeuta até o término dos sete minutos. Se a criança se mostrar dispersa ou não quiser participar, o musicoterapeuta poderá insistir por gestos duas vezes, senão, será executada a próxima atividade. Nesta atividade serão evidenciadas as duas dinâmicas (fraco e forte) que deverão</p>

		ser repetidas pelas crianças.
Canção de despedida	3 minutos	<p>Tocar uma canção de despedida enfatizando a despedida com o nome da criança e o nome do musicoterapeuta. Como a criança é surda, o musicoterapeuta irá apontar na direção da criança fazendo um sinal de “tchau” cantando seu nome e depois cantar a mesma música apontando para o musicoterapeuta e então será cantada a música com o nome do musicoterapeuta. A música deverá ser tocada no teclado utilizando o software.</p> <p>Depois de tudo, perguntar novamente para a criança como ela sente mostrando a tabela de figuras (faces/carinhas) e pedindo para ela assinalar (colocar um “X”) na figura que corresponde como ela se sente naquele momento.</p>

### **FIDELIDADE DE TRATAMENTO**

Ao término de cada sessão os musicoterapeutas deverão fazer um pequeno registro escrito de um parágrafo dizendo o que fizeram durante a sessão. Este registro será um parâmetro de controle em relação à fidelidade ao guia de tratamento.



## APÊNDICE C

**Jesus, Alegria dos Homens**

Musical score for the hymn "Jesus, Alegria dos Homens". The score is written in treble clef, key of G major (one sharp), and 3/4 time. It consists of four staves of music, each starting with a measure number (1, 4, 6, 8) and featuring triplet markings.

Staff 1 (Measures 1-4):  
Measure 1: Rest.  
Measure 2: Quarter note G4, quarter note A4, quarter note B4. Triplet marking '3' below.  
Measure 3: Quarter note C5, quarter note B4, quarter note A4. Triplet marking '3' below.  
Measure 4: Quarter note G4, quarter note F4, quarter note E4. Triplet marking '3' below.

Staff 2 (Measures 5-8):  
Measure 5: Quarter note D4, quarter note E4, quarter note F4. Triplet marking '3' below.  
Measure 6: Quarter note G4, quarter note A4, quarter note B4. Triplet marking '3' below.  
Measure 7: Quarter note C5, quarter note B4, quarter note A4. Triplet marking '3' below.  
Measure 8: Quarter note G4, quarter note F4, quarter note E4. Triplet marking '3' below.

Staff 3 (Measures 9-12):  
Measure 9: Quarter note D4, quarter note E4, quarter note F4. Triplet marking '3' above.  
Measure 10: Quarter note G4, quarter note A4, quarter note B4. Triplet marking '3' below.  
Measure 11: Quarter note C5, quarter note B4, quarter note A4. Triplet marking '3' below.  
Measure 12: Quarter note G4, quarter note F4, quarter note E4. Triplet marking '3' below.

Staff 4 (Measures 13-16):  
Measure 13: Quarter note D4, quarter note E4, quarter note F4. Triplet marking '3' above.  
Measure 14: Quarter note G4, quarter note A4, quarter note B4. Triplet marking '3' below.  
Measure 15: Quarter note C5, quarter note B4, quarter note A4. Triplet marking '3' below.  
Measure 16: Quarter note G4, quarter note F4, quarter note E4. Triplet marking '3' below.

## APÊNDICE D

## Ode To Joy

Musical score for "Ode To Joy" in D major, 4/4 time. The score is presented in four systems, each with a treble and bass staff. The key signature has two sharps (F# and C#), and the time signature is 4/4.

**System 1 (Measures 1-5):** Measure 1 has a whole rest in both staves. Measures 2-5 show a melody in the treble staff starting on D4, moving up stepwise to G4, and then down to E4. The bass staff provides a simple accompaniment with whole notes: D3, D3, E3, D3, D3.

**System 2 (Measures 6-10):** The treble staff continues the melody: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4. The bass staff accompaniment consists of whole notes: D3, D3, E3, D3, D3.

**System 3 (Measures 11-15):** The treble staff melody: D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4. The bass staff accompaniment: D3, E3, F#3, G3, A3, B3, C4, B3, A3, G3, F#3, E3.

**System 4 (Measures 16-18):** The treble staff melody: D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4. The bass staff accompaniment: D3, E3, F#3, G3, A3, B3, C4, B3, A3, G3, F#3, E3. The system ends with a double bar line.

## APÊNDICE E

## Danúbio Azul



## APÊNDICE F

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### I. Objetivo central e justificativa da pesquisa

Estamos realizando uma pesquisa para validar um método de musicoterapia para ser usado no Brasil com surdos. O instrumento/software se chama CromoTMusic. Este questionário facilitará a avaliação da criança nos atendimentos de musicoterapia.

#### II. Procedimentos que serão realizados:

O seu filho será avaliado na escala IMTAP. Esses questionários serão usados para facilitar o processo de tradução e validação do questionário de musicoterapia. Serão três avaliações, onde seu filho (a) será filmado. Contudo, as imagens não serão divulgadas e transmitidas para outros fins além da utilização para fins de pesquisa. Além disso, as imagens serão utilizadas na pesquisa apenas com autorização dos responsáveis assinada pelo termo de concessão de imagem. O seu filho (a) será avaliado na própria escola onde estuda dentro do seu turno de estudo e/ou na instituição dentro do horário das atividades já existentes.

#### III. Riscos e desconfortos potenciais:

A criança ou adolescente pode mostrar algum pequeno desconforto ao ser filmado ou ao participar das avaliações. Dessa maneira, os pais podem participar da aplicação destes questionários e pedir paralisação dos mesmos, caso acreditem que algum procedimento não está de acordo.

#### IV. Benefícios esperados:

Espera-se que este estudo beneficie os pacientes e as suas famílias pelo melhor controle da aplicação e avaliação da musicoterapia.

#### V. Procedimentos alternativos:

A criança pode participar apenas das atividades normais da escola, desistindo da participação na pesquisa.

#### VI. Formas de acompanhamento e assistência:

Dúvidas sobre os questionários e a aplicação da pesquisa poderão ser esclarecidas com o musicoterapeuta Igor Ortega Rodrigues (pelos telefones 11 98493-

4588 / 11 3621-4887 ou pelo e-mail: igorortega@msn.com) e o Dr. Mt. Gustavo Schulz Gattino (pelos telefones 51 9648-6886 / 51 3517-9533).

#### VII. Novas informações

O termo de Consentimento deve ser alterado à medida que uma nova informação disponível ao pesquisador influencie o conteúdo deste termo.

Pelo presente Consentimento, declaro que fui esclarecido, de forma detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, do objetivo central da pesquisa, da justificativa, dos procedimentos, dos riscos e benefícios do presente projeto de pesquisa, além dos procedimentos alternativos aos quais o meu filho (a) poderá ser submetido.

Fui igualmente informado:

- Da garantia de receber esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa;
- Da liberdade de retirar o consentimento sobre a participação do meu filho na pesquisa, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação do seu cuidado e tratamento;
- Da segurança de que ele não será identificado e que se manterá o caráter confidencial das informações relacionadas com sua privacidade;
- Da participação do meu filho na pesquisa dentro dos limites das suas capacidades;

Os pesquisadores do estudo são: Mt. Igor Ortega Rodrigues telefones (11 98493-4588 / 11 3621-4887, e-mail: igorortega@msn.com), Dr. Mario Bernardes Wagner e o Dr. Mt. Gustavo Schulz Gattino (51 9648-6886 / 51 3517-9533). Para outros esclarecimentos, o telefone do comitê de ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (RS) é: 51 3359-8304.

Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ .

Nome do Paciente:

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador responsável: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE G****TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DIREITO DE USO DA IMAGEM**

Eu, \_\_\_\_\_, nacionalidade \_\_\_\_\_, estado civil \_\_\_\_\_, profissão \_\_\_\_\_, inscrito no CPF sob o nº \_\_\_\_\_ RG sob o nº \_\_\_\_\_, autorizo o uso da imagem do meu filho (a) de nome \_\_\_\_\_ para fins da pesquisa de validação do software CromoTMusic em musicoterapia e de outras pesquisas envolvidas no mesmo projeto de musicoterapia com o número do parecer 555.890, onde as filmagens serão realizadas em escolas e instituições que trabalham com crianças e jovens surdos no estado de São Paulo – Brasil, através do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ao longo do anos de 2013 e 2015, tendo como responsável o pesquisador Professor Dr. Mario Bernardes Wagner.

Data:

Assinatura:

## APÊNDICE H

### TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Os Efeitos da Musicoterapia Através do Software CromoTMusic em Aspectos Sensoriais, Emocionais e Musicais de Crianças e Jovens Surdos: Ensaio controlado randomizado Controlado Randomizado”.

O estudo tem por objetivo saber se o efeito da musicoterapia pelo software CromoTMusic (relação entre de notas musicais e cores) amplia e melhora aspectos sensoriais, emocionais e musicais do surdo.

Os participantes do estudo serão crianças e jovens que possuem idade entre 8 e 15 anos. A participação no estudo é totalmente voluntária. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, mesmo que seus pais tenham permitido que você participe. Você também não terá nenhum problema se desistir de participar após o início do estudo.

A pesquisa será feita em escolas e instituições especializadas em praticas e educação para surdos no Estado de São Paulo – Brasil. Para a realização da pesquisa serão usados um teclado musical, um notebook (interligados pelo software) e um fone de ouvido. O uso do software é considerado seguro. Não são conhecidos riscos pela participação na pesquisa. Um possível desconforto é a criança ou o jovem se incomodar com as possíveis imagens construídas no monitor do computador. O possível benefício pela participação no estudo, seria a melhora de aspectos sensoriais, emocionais e musicais da criança ou do jovem.

Os resultados da pesquisa serão publicados em revistas científicas, mas o nome das crianças e jovens que participarem da pesquisa não aparecerá. Quando terminarmos a pesquisa, explicaremos aos participantes e responsáveis, todos os resultados obtidos durante as sessões.

Se você tiver qualquer dúvida, você poderá perguntar para o pesquisador Igor Ortega Rodrigues pelo e-mail [igorortega@msn.com](mailto:igorortega@msn.com) ou pelo telefone (11) 98493-4588. O pesquisador responsável pela pesquisa é o Prof. Mario Bernardes Wagner, que poderá ser contatado através do fone (51) 3330-8560.

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa “Os Efeitos da Musicoterapia Através do Software CromoTMusic em

Aspectos Sensoriais, Emocionais e Musicais de Crianças e Jovens Surdos: Ensaio controlado randomizado Controlado Randomizado”, que tem como objetivo saber se o efeito da musicoterapia pelo software CromoTMusic (relação entre de notas musicais e cores) amplia e melhora aspectos sensoriais, emocionais e musicais do surdo. Declaro que entendi as consequências positivas e negativas do presente estudo. Entendi também que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir sem nenhum prejuízo para minha pessoa. Os pesquisadores esclareceram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do menor

---

Assinatura do pesquisador

---

Nome do pesquisador