

Letícia do Rosário Amado

Pacheco¹ 

Juliana Habiro de Souza Miguel¹ 

Daniela Gil¹ 

Proposta de estimulação musical para crianças deficientes auditivas: relato de casos

Musical stimulation proposal for hearing impaired children: case reports

Descritores

Deficiência Auditiva
Implante Coclear
Música
Percepção Auditiva
Estimulação Auditiva

Keywords

Hearing Loss
Cochlear Implantation
Music
Auditory Perception
Acoustic Stimulation

RESUMO

Objetivo: Desenvolver e aplicar um programa de estimulação musical em crianças usuárias de Implante Coclear. **Método:** A pesquisa foi realizada no Ambulatório de Audiologia Educacional - UNIFESP e foi realizada em duas etapas – concepção das atividades da estimulação musical e aplicação das mesmas atividades em cinco crianças usuárias de Implante Coclear, com idades entre 2 e 5 anos, que estavam em terapia fonoaudiológica há pelo menos 12 meses. O grupo de estudo foi submetido a seis sessões de estimulação musical. Foram aplicados três instrumentos para quantificar a evolução da criança: Identificação Musical das Crianças, Desenvolvimento das Habilidades Musicais e o Teste de Aptidão Musical - todos elaborados pelas autoras. **Resultados:** A estimulação musical surtiu efeito positivo, melhorando as habilidades de ritmo e melodia dos participantes, e as crianças apresentaram desempenho superior a 50% nas tarefas realizadas. A estimulação musical surtiu efeito positivo, melhorando as habilidades de ritmo ($p = 0,0267$) e melodia ($p = 0,0445$) dos participantes. **Conclusão:** Foi possível desenvolver um programa de estimulação musical passível de ser aplicado em crianças usuárias de Implante Coclear inseridas em reabilitação auricular, as quais se beneficiaram de suas atividades.

ABSTRACT

Purpose: To develop and to apply a musical stimulation program for children using Cochlear Implant. **Method:** The research was conducted at the Educational Audiology Outpatient Clinic, UNIFESP, and was carried out in two stages – conception of the musical stimulation activities and its application in five children using Cochlear Implant, aged between 2 and 5 years, who had been under speech therapy for at least 12 months. The study group was submitted to six sessions of musical stimulation. We used three instruments to quantify the evolution of the child: Children's Musical Identification, Musical Skills Development and Musical Aptitude Test – all of them were designed by one of the authors. **Results:** Musical stimulation had a positive effect, thereby improving the rhythm and the melody skills of the participants. The children showed a performance over 50% in the tasks undertaken. Musical stimulation had a positive effect, thereby improving the rhythm ($p=0.0267$) and the melody ($p=0.0445$) skills of the participants. **Conclusion:** We conclude that it is possible to develop a musical stimulation program that can be applied to children using Cochlear Implant inserted in auricular rehabilitation, who benefit from the activities.

Endereço para correspondência:

Daniela Gil. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento de Fonoaudiologia. Rua Botucatu, 802, Vila Clementino, São Paulo (SP), Brasil. CEP 04.037-030
Tel.: (11) 55764531. Fax: (11) 55497500
E-mail: danielagil@hotmail.com

Recebido em: Maio 21, 2019.

Aceito em: Setembro 28, 2019.

Trabalho realizado na Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

¹ Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

Conflito de interesses: Nada a declarar.

Fonte de financiamento: Nada a declarar.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (*Open Access*) sob a licença *Creative Commons Attribution*, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

A deficiência auditiva é um distúrbio que acarreta graves consequências na criança, repercutindo no seu desenvolvimento psicossocial, emocional e linguístico. Pode atrasar, principalmente, o desenvolvimento da fala e da linguagem, na medida em que interfere na recepção dos sons e na habilidade de monitoramento da própria fala, implicando dificuldades em adquirir conhecimento e interagir com o mundo⁽¹⁾.

O trabalho de (re)habilitação fonoaudiológica visa o desenvolvimento das habilidades auditivas e competências linguísticas orais, sendo fundamental nas crianças com deficiência auditiva, pois apenas o uso do Implante Coclear (IC) não restaura a capacidade de compreender e processar o som⁽²⁾.

A música pode ser uma grande aliada na (re)habilitação de crianças implantadas. Sendo assim, a implementação de um programa de musicoterapia beneficiaria a detecção, discriminação, identificação e compreensão do som em crianças com Implante Coclear⁽³⁾.

De acordo com os princípios de plasticidade neural, a música pode melhorar as competências linguísticas por meio da ativação de áreas semelhantes às de processamento da linguagem no cérebro⁽⁴⁾.

As habilidades de discriminação auditiva, vocabulário, raciocínio não verbal, de leitura, discriminação do *pitch*, capacidade fonológica, compreensão e habilidades cognitivas, tais como atenção e memória são mais significativas em quem possui treinamento musical⁽⁵⁾. Além disso, a música estimula a coesão social fortalecendo vínculos, o compartilhamento de emoções e a flexibilidade mental^(6, 7, 8).

Há pouca informação disponível acerca das habilidades de percepção musical em crianças que utilizam Implante Coclear. Estas crianças têm dificuldade em reconhecer canções familiares quando não são fornecidas as letras. Elas são capazes de perceber o ritmo, mas o reconhecimento de melodias, timbre e elementos de alta resolução espectral, tais como frequência e duração acabam ficando prejudicados^(9, 10, 11).

Diante do exposto, este estudo tem por objetivo desenvolver e aplicar um programa de estimulação musical em crianças usuárias de Implante Coclear inseridas em reabilitação auricular.

MÉTODO

Este projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP/HSP sob o número 1.907.753 e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Resolução 466/12 - Normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos) foi assinado pelos pais e/ou responsáveis e o termo de assentimento foi lido e explicado, seguindo todas as normas da instituição.

Esta pesquisa constituiu-se no desenvolvimento e aplicação piloto de um programa de estimulação musical para crianças deficientes auditivas pré-linguais com IC. Todos os participantes foram submetidos ao programa e a uma série de questionários elaborados por uma das autoras para avaliar a aplicabilidade e eficácia do programa proposto.

Participaram desta pesquisa cinco crianças deficientes auditivas pré-linguais, com idade entre dois e cinco anos, de ambos os sexos e usuárias de Implante Coclear há pelo menos um ano e que preenchiam os seguintes critérios de inclusão: deficiência auditiva neurossensorial bilateral de qualquer grau e em terapia fonoaudiológica com abordagem auricular por no mínimo 12 meses. Os critérios de exclusão foram: presença de comprometimento neurológico comprovado e uso exclusivo de prótese auditiva.

As crianças participantes foram selecionadas de acordo com os critérios de elegibilidade determinados e mediante um levantamento demográfico que compilou dados referentes à deficiência auditiva tais como etiologia, idade no diagnóstico, idade na cirurgia, tipo de dispositivo e tempo de terapia. Todas as crianças tiveram o funcionamento do IC testado no início da sessão, pela realização dos sons do Ling e todos apresentavam acesso aos sons de fala com limiares de detecção de voz entre 20 e 30 dBNA.

Para quantificar a evolução da criança, foram aplicados três instrumentos, a saber:

- a) IMDC - Identificação Musical das Crianças;
- b) DHM - Desenvolvimento das Habilidades Musicais;
- c) Teste de Aptidão Musical, que foi aplicado nas crianças.

Os questionários foram apresentados aos pais e/ou responsáveis pela criança em forma de entrevista.

O Teste de Aptidão Musical foi aplicado na primeira e na última sessão para identificar a musicalidade prévia da criança e a musicalidade adquirida ao término da estimulação musical de acordo com uma escala de melodia e ritmo desenvolvidos por uma das autoras. O questionário IMDC foi aplicado na primeira sessão para identificar o estímulo musical da criança antes do programa e o questionário DHM foi aplicado na última sessão para identificar a musicalidade desenvolvida após as sessões de estimulação musical.

Programa de Estimulação Musical

O programa de estimulação musical envolveu os aspectos de ritmo e melodia: frequência/timbre. Duas músicas foram selecionadas e apresentadas às crianças durante as sessões: “Marcha Soldado” e “Brilha Brilha Estrelinha”. Essa seleção baseou-se nos métodos pedagógicos musicais de Orff e Kodály⁽¹²⁾, que partem do intervalo musical de terça menor descendente em músicas de pequena extensão para o início do aprendizado musical nas crianças, além de serem músicas populares entre crianças e adultos.

O programa foi composto por seis sessões de estimulação, nas quais tanto ritmo como melodia foram trabalhados conjuntamente, já que o ritmo não é ensinado separadamente da melodia, ou seja, não se trabalha o ritmo sem que se trabalhe a melodia concomitantemente, e vice-versa⁽¹²⁾.

O ritmo é o ponto de partida do processo educacional e a base sobre a qual assenta-se a melodia. A música escolhida para trabalhar o ritmo foi “Marcha Soldado”. Essa escolha deveu-se ao fato de esta música conter figuras rítmicas simples com compasso binário e melodia com apenas seis notas, que

se inicia com o intervalo de terça menor descendente, o qual faz parte do inconsciente coletivo em quase todas as culturas por estar presente em várias canções infantis de todo o mundo. Além disso, a sílaba tônica da palavra “marcha” coincide com o primeiro ataque, junto com o acento métrico do ritmo, ou seja, o início da canção coincide com o primeiro tempo do compasso.

A música escolhida para trabalhar a melodia foi “Brilha Brilha estrelinha”, pois é uma música com melodia/harmonia e ritmo simples, composta por seis notas da Escala Musical Maior da nota Dó, o que está dentro do volume dois dos cinco volumes para aprendizado musical segundo Orff⁽¹³⁾.

Foram realizadas sessões semanais, realizadas ao final das sessões de terapia fonoaudiológica, à qual os participantes eram submetidos no Ambulatório de Audiologia Educacional - UNIFESP. As atividades do programa de estimulação musical estão descritas no quadro 1.

Após cada sessão do programa de estimulação musical, foram realizadas anotações sobre o desempenho de cada criança, considerando-se parâmetros qualitativos. Esses parâmetros foram traduzidos em 11 objetivos específicos (O):

- 1º sessão: se a criança permaneceu com a mão sobre a timba durante a música (O1) e se a criança tentou percutir junto com a pesquisadora (O2);

- 2º sessão: se a criança tentou percutir junto com a pesquisadora (O3) e a realizou de acordo com o ritmo da música (O4);
- 3º sessão: se a criança marchou junto com a pesquisadora durante a música (O5) e no ritmo adequado (O6);
- 4º sessão: se a criança tentou cantarolar a música junto com a pesquisadora (O7) e de acordo com a melodia (O8);
- 5º sessão: se a criança soube abaixar para as notas graves e levantar para as agudas (O9) e se criança tentou cantarolar a música junto com a pesquisadora nas diferentes alturas (O10);
- 6º sessão: se a criança soube apontar para o teclado ou dizer a cor das teclas correspondentes à altura em que a pesquisadora tocou a música (O11).

Nas sessões de estimulação, cada tarefa foi repetida pelo menos três vezes, com ou sem intervalos entre as repetições.

Além disso, a terapeuta sugeriu aos pais e/ou responsáveis pela criança que fizessem atividades da Estimulação Musical em casa, a fim de reforçar a estimulação musical e as habilidades trabalhadas no programa. Para isto, a pesquisadora realizou a gravação das músicas e a forneceu para os responsáveis via

Quadro 1. Programa de estimulação musical e tarefa para casa

Sessão	Atividade desenvolvida na sessão	Atividade proposta para casa
1º Ritmo	A terapeuta cantou e realizou a percussão (na timba) da música “Marcha Soldado” (batendo a mão apenas no primeiro tempo de cada compasso, o que coincide com a sílaba tônica) enquanto a criança deveria permanecer com a mão sobre a timba com a palma aberta, sentindo o som e a vibração do ritmo da música. Em seguida, a criança deveria percutir junto com a terapeuta.	O responsável pela criança deveria cantar e bater palma no ritmo da música “Marcha Soldado” junto com a criança. Se o responsável não tivesse habilidades para a realização da tarefa, deveria colocar o áudio da música e explicar o que a criança deveria fazer, no caso, pedir para que ela batesse palma junto com a música.
2º Ritmo	Como na sessão anterior, a terapeuta cantou e realizou a percussão da música “Marcha Soldado” na timba de acordo com sua pulsação e não só batendo a mão na timba no primeiro tempo. A criança sentiu a vibração e o som da pulsação musical por meio do contato com a timba e, em seguida, deveria tocar junto com a terapeuta.	O responsável pela criança deveria cantar e batucar em uma panela/ tambor ou o utensílio que estiver disponível, no ritmo da música “Marcha Soldado”, junto com a criança. Se o responsável não tivesse habilidades para a realização da tarefa, deveria colocar o áudio da música e explicar o que a criança deveria fazer, no caso, pedir para que ela batucasse junto com a música.
3º Ritmo	A criança deveria marchar de acordo com o ritmo da canção. Primeiramente a terapeuta deu o exemplo e, em seguida, a tarefa foi realizada junto com a criança.	O responsável pela criança deveria cantar e marchar no ritmo da música “Marcha Soldado” junto com a criança. Se o responsável não tivesse habilidades para a realização da tarefa, deveria colocar o áudio da música e explicar o que a criança deveria fazer, no caso, pedir para que ela marchasse junto com a música.
4º Melodia	Foi apresentada a música “Brilha Brilha estrelinha” à criança, a qual foi executada no teclado. A criança foi estimulada a cantarolar junto com a terapeuta depois de apresentada à música.	O responsável pela criança deveria cantar a música “Brilha Brilha Estrelinha” junto com a criança. Se o responsável não tivesse habilidades para a realização da tarefa, deveria colocar o áudio da música e explicar o que a criança deveria fazer, no caso, pedir para que ela cantasse junto com a música.
5º Melodia	A terapeuta trabalhou as noções de grave e agudo, para isso fez a brincadeira de vivo ou morto (morto a criança deveria ficar abaixada, vivo a criança deveria se levantar) com notas musicais (graves e agudas), ou seja, quando a terapeuta tocasse uma nota grave, a criança deveria abaixar-se, quando tocasse uma aguda, deveria levantar-se. A seguir, tocou e cantou a música junto com a criança no teclado, segurando o dedo dela, uma oitava abaixo e uma acima, possibilitando que a criança, além de escutar a diferença de tonalidades, visualizasse que a mesma melodia é tocada em alturas diferentes no teclado. Para ajudar na visualização, a terapeuta colou adesivos coloridos nas teclas do teclado: azul para as tonalidades graves e laranja para as agudas.	O responsável pela criança deveria cantar a música “Brilha Brilha Estrelinha” fazendo uma voz mais grave e uma voz mais aguda, pedindo para que a criança tentasse cantar com ela. Se o responsável não tivesse habilidades para a realização da tarefa, deveria colocar o áudio da música na versão grave/ agudo e explicar o que a criança deveria fazer, no caso, pedir para que ela cante junto com o áudio da música.
6º Melodia	A terapeuta tocou a música junto com a criança no teclado, segurando o dedo dela, uma oitava abaixo e uma acima, ainda com os adesivos. Em seguida, a terapeuta tocou sozinha a música em duas alturas distintas e pediu que a criança falasse qual a cor das teclas do teclado que a terapeuta tocou, laranja - fino (agudo) e azul - grosso (grave).	

Fonte: Elaborado pela autora

bluetooth. Os pais foram orientados a realizar as atividades uma vez ao dia, todos os dias, no decorrer da semana, antes da sessão subsequente.

Todos os pais e/ou responsáveis receberam orientações sobre como fazer as tarefas de casa e foram convidados a participar das atividades durante o programa musical. Aos pais e/ou responsáveis pela criança que não foram capazes de realizar as atividades propostas, foi solicitado que pelo menos colocassem para a criança escutar o áudio da música referente à última sessão e explicassem a atividade para a criança. As tarefas para casa estão detalhadas no quadro 1.

Por fim, antes de iniciar a tarefa proposta para cada sessão da estimulação musical, a tarefa da sessão anterior era retomada, a fim de verificar se havia ocorrido aprendizado por parte da criança e se as tarefas para a casa haviam sido realizadas.

Questionário IMDC (Identificação Musical das Crianças)

O IMDC foi elaborado com base em outros questionários^(14,15). Teve como principal objetivo identificar a musicalidade das crianças e verificar se sua existência prévia influenciaria o resultado do Programa de Estimulação Musical. O questionário foi composto por 10 questões que avaliaram de forma simples e objetiva os seguintes aspectos: musicalidade da família, musicalidade da criança e estímulo da família na musicalidade da criança. As questões foram apresentadas aos pais e/ou responsáveis sob a forma de entrevista, visando esclarecer quaisquer dúvidas que pudessem surgir. As respostas foram obtidas em variáveis categóricas binárias, podendo assumir o valor de “sim” ou “não”.

Questionário DHM (Desenvolvimento das Habilidades Musicais)

O DHM também foi elaborado pelas autoras com base em outros questionários e no questionário anterior IMDC^(14,15). Teve como principal objetivo identificar o desenvolvimento de habilidades musicais nas crianças após as sessões do programa de estimulação musical. O questionário é composto por 10 questões que buscaram avaliar de forma simples e objetiva os aspectos de musicalidade da criança e estimulação da família na musicalidade da criança após o programa. As questões foram apresentadas aos pais e/ou responsáveis em forma de entrevista, com a possibilidade de esclarecimento de dúvidas. As respostas para as perguntas deveriam ser “sim” ou “não”.

Teste de Aptidão Musical para Crianças

O Teste de Aptidão Musical para crianças, também elaborado por uma das autoras com base na sua experiência prévia como musicista, teve por objetivo identificar a musicalidade prévia da criança e consiste em cantar e bater palmas simultaneamente na música “Parabéns a Você”. A escolha da atividade e da música deveu-se ao fato de que a grande maioria das crianças são estimuladas desde muito pequenas a cantar e bater palmas com esta canção. A capacidade da criança em coordenar as ações, de bater palmas de acordo com o ritmo da música e de cantarolar a melodia foram avaliadas. O Teste foi apresentado de maneira contextualizada. Para tanto, a pesquisadora levou uma imagem e um chapéu de aniversário para a criança e então

começou a cantar e bater palmas na música “Parabéns a Você”, pedindo para que a criança fizesse o mesmo. Para uma análise mais precisa deste questionário, a autora utilizou duas escalas, uma de melodia e outra de ritmo, a fim de comparar a melhora das crianças com o programa (Quadro 2).

Este teste foi aplicado no início e ao término do programa de estimulação musical e, em cada aplicação, duas notas foram atribuídas, uma avaliando o ritmo e outra avaliando a melodia (as notas foram atribuídas pela própria autora), e, para garantir a homogeneidade da atribuição das notas, foram elaboradas as escalas apresentadas no quadro 2.

Quadro 2. Escala do Teste de Aptidão Musical para o Ritmo e Melodia

Escala	Descrição - Ritmo
1	A criança não reagiu e nem se interessou ou percebeu a música
2	A criança entendeu que estava tocando uma música e que deveria bater palmas, porém não o fez
3	A criança entendeu e tentou bater palmas com a música, porém em apenas algumas partes da canção e fora do ritmo
4	A criança conseguiu acertar o ritmo em alguns momentos da música, porém não o manteve durante toda a música
5	A criança conseguiu bater palmas no ritmo e o manteve durante toda a música
Escala	Descrição - Melodia
1	A criança não reagiu e nem se interessou ou percebeu a música
2	A criança entendeu que estava tocando uma música e que deveria cantarolar-la, porém não o fez
3	A criança tentou cantarolar a música, porém não conseguiu acertar a melodia
4	A criança conseguiu cantarolar a melodia durante alguns momentos da música
5	A criança conseguiu cantarolar a melodia durante toda a música

Fonte: Elaborado pela autora

Na análise estatística, a normalidade dos dados foi testada utilizando-se o teste de Shapiro-Wilk e o Teste de Postos Sinalizados de Wilcoxon foi utilizado para a análise estatística⁽¹⁶⁾. O valor de significância estatística adotado para todos os testes foi de 0,05 (5%) e utilizou-se o R para realizar as análises.

RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por cinco crianças usuárias de IC unilateral. Este estudo piloto foi realizado com o objetivo de verificar a aplicabilidade do programa de estimulação musical, durante o processo terapêutico da criança.

Diante disto, foram analisados os seguintes recortes:

A tabela 1 contém informações sobre a idade cronológica e a idade auditiva dos participantes.

Tabela 1. Estatística descritiva para a faixa etária (em anos) do grupo amostral

	Idade Cronológica	Idade Auditiva
P1	2,7	1,4
P2	5,0	3,0
P3	3,6	1,6
P4	4,8	1,0
P5	4,9	1,8
Média	4,2	1,8
Mediana	4,8	1,6
Variância	1,1	0,6
DP	1,0	0,8
CV	25%	43%
Min	2,7	1,0
Max	5,0	3,0

Legenda: P = paciente; CV = coeficiente de variação; Mín = valor mínimo; Máx = valor máximo; DP = Desvio Padrão; P = paciente
Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 2 contém o desempenho no programa de estimulação musical medindo a porcentagem de acurácia nos parâmetros qualitativos definidos para cada sessão e descritos na metodologia. Dos 10 objetivos propostos no programa de estimulação musical, observou-se que nenhuma das crianças cantarolou a música junto com a pesquisadora e que o P5 obteve menor desempenho que os demais participantes.

Tabela 2. Desempenho durante o programa segundo os objetivos estabelecidos

Sessão	Objetivo	P1	P2	P3	P4	P5	Consolidado
1ª Sessão	O1	Sim	Não	Sim	Sim	Não	60%
	O2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	100%
2ª Sessão	O3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	100%
	O4	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	80%
3ª Sessão	O5	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	100%
	O6	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	100%
4ª Sessão	O7	Sim	Não	Não	Sim	Não	40%
	O8	Sim	Não	Não	Não	Não	20%
5ª Sessão	O9	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	80%
	O10	Não	Não	Não	Não	Não	0%
6ª Sessão	O11	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	80%
Desempenho		91%	64%	73%	82%	36%	

Legenda: P = participante; O = objetivo
Fonte: Elaborado pela autora

Ainda na tabela 2, observa-se que P1 (idade cronológica 2,7 anos e idade auditiva 1,4 anos; era a criança mais nova do grupo e a que realizou a cirurgia do IC mais cedo) apresentou o melhor desempenho (91%). Além da idade cronológica e de implantação, a família demonstrou envolvimento nas atividades propostas.

Pela tabela 2, observa-se que P4, a criança implantada mais tardiamente, apresentou desempenho semelhante (82%) aos que foram implantados previamente (91%, 64% e 73%). Apenas a criança P5 não evoluiu satisfatoriamente (36%), o que pode ser explicado por dois fatores: o número elevado de faltas, que ocasionaram um grande espaçamento entre as sessões do programa de estimulação musical, comprometendo a adesão e a motivação.

A tabela 3 apresenta o resultado obtido na aplicação do questionário Identificação Musical das Crianças (IMDC) e pode-se perceber que todos os pacientes possuíam alguém na família que, regularmente, ouvia música e que todos seriam incentivados a aprender a tocar algum instrumento. Além disso, a maioria dos participantes possuía algum contato com a música, seja na escola ou nos desenhos infantis, porém a minoria era musicalmente estimulada de fato pelos próprios pais (questões 5 e 8 da tabela 3).

Tabela 3. Respostas obtidas no questionário IMDC (Identificação Musical das Crianças)

Questão	Descrição	Respostas Positivas	% da amostra
Q1	Você ou alguém da sua família que seja próximo ao seu filho toca algum tipo de instrumento ou canta (seja profissional ou amador)?	2	40%
Q2	Você ou alguém da sua família que seja próximo ao seu filho ouve música regularmente?	5	100%
Q3	Seu filho costuma cantar/dançar e/ou bater o pé?	4	80%
Q4	Seu filho canta/dança e/ou começa a bater o pé enquanto assiste a um DVD ou a um programa na televisão ou quando tem alguma música tocando?	4	80%
Q5	Você ou alguém da sua família costuma levar seu filho para assistir shows/concertos musicais/teatro?	2	40%
Q6	Seu filho costuma assistir a desenhos ou programas na televisão que contenham músicas?	4	80%
Q7	A escola que seu filho frequenta tem atividades e/ou aulas de música?	3	60%
Q8	Você costuma cantar com seu filho canções infantis?	2	40%
Q9	Seu filho tem alguma música preferida?	2	40%
Q10	Você incentivaria seu filho a tocar algum instrumento musical e/ou cantar?	5	100%

Legenda: Q = questão
Fonte: Elaborado pela autora

Dessa forma, os estímulos aos quais os participantes foram submetidos vieram, na sua maioria, de fora da casa, e poucos pais (ou responsáveis) realmente estimulavam diretamente

seus filhos em relação à música. Soma-se ao ponto destacado anteriormente a questão 4 (Seu filho canta/dança e ou começa a bater enquanto assiste à televisão ou quando tem alguma música tocando?), que demonstrou que quase todos os participantes já haviam reagido à música, fosse batucando, dançando ou cantando.

A tabela 4 contém o resultado do questionário Desenvolvimento das Habilidades Musicais (DHM) e, pelas respostas obtidas neste questionário, observou-se que a maioria dos pais mostrou perceber a evolução de seus filhos ao programa proposto (Q7, Q8, Q9 e Q10). As crianças reagiram de forma positiva ao programa (Q1, Q2 e Q3) e 80% dos pais começaram a cantar com seus filhos após o programa (Q5). Mesmo com essas respostas no questionário realizado com os pais, algumas crianças, ainda assim, apresentaram um desempenho não tão satisfatório durante o programa.

Tabela 4. Respostas obtidas no questionário DHM (Desenvolvimento das Habilidades Musicais)

Questão	Descrição	Respostas Positivas	% da amostra
Q1	Você ou alguém da sua família que seja próximo ao seu filho começou a ouvir músicas regularmente após o início do treinamento musical?	4	80%
Q2	Seu filho começou a cantar/dançar e/ou bater após o treinamento?	5	100%
Q3	Seu filho está cantando/dançando e/ou começou a bater enquanto assiste a um DVD ou a um programa na televisão ou quando tem alguma música tocando, após o treinamento?	5	100%
Q4	Seu filho começou a se interessar mais em assistir desenhos ou programas na televisão que contenham músicas?	3	60%
Q5	Você costuma cantar com seu filho canções infantis com maior frequência após o treinamento?	4	80%
Q6	Você incentivará seu filho a tocar algum instrumento musical e/ou cantar após essa experiência com o treinamento musical?	5	100%
Q7	Você acha que seu filho melhorou nas habilidades musicais após o treinamento?	4	80%
Q8	Você acha que seu filho melhorou nas habilidades de comunicação após o treinamento?	5	100%
Q9	Você percebeu que seu filho se sentiu mais animado durante as atividades musicais?	4	80%
Q10	Você recomendaria esse treinamento musical para outras crianças?	5	100%

Legenda: Q = questão

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 5 mostra a evolução no Teste de Aptidão Musical. Esse teste foi aplicado no início e ao término do programa de estimulação musical e, em cada aplicação, duas notas foram atribuídas, uma avaliando o ritmo e outra avaliando a melodia. No total, cada participante obteve quatro notas, duas antes do programa e duas ao término, as quais foram comparadas entre si.

Tabela 5. Evolução no Teste de Aptidão Musical

Teste de Aptidão Musical	P-valor
Ritmo (Antes vs. Depois)	0,02667*
Melodia (Antes vs. Depois)	0,04449*
Teste de postos sinalizados de Wilcoxon	
Significância estatística = 5%	

Fonte: Elaborado pelas autoras

De uma forma geral, observou-se melhora tanto no ritmo quanto na melodia, sendo que o desempenho nas tarefas relacionadas ao ritmo foi superior em relação às tarefas melódicas (tabela 5). Esse fato também foi observado nos objetivos específicos (tabela 2), já que na última sessão que envolveu o ritmo (sessão 3) todos os objetivos propostos foram atingidos por todos os participantes. Na última sessão da melodia (sessão 6), os objetivos propostos foram atingidos por quatro crianças.

Por fim, tanto no ritmo quanto na melodia, observou-se melhora estatística, ou seja, o programa de estimulação musical surtiu efeito positivo, melhorando as habilidades de ritmo e melodia dos participantes do estudo piloto realizado a partir do programa (tabela 5).

DISCUSSÃO

A elaboração do programa de estimulação musical foi realizada com o objetivo de ser um facilitador prazeroso na reabilitação auditiva da criança implantada, além de ser um meio de aproximação entre a criança e seus pais e/ou responsáveis, facilitando, assim, a adesão desses pais ao tratamento.

Para verificar a viabilidade da utilização deste programa, foi realizado um estudo piloto com 5 famílias que estavam inseridas no processo terapêutico fonoaudiológico e foram convidadas a participar da aplicação do programa de estimulação musical.

A literatura evidenciou que quanto mais cedo a criança for implantada, melhores serão as chances de sucesso em seu desenvolvimento auditivo^(17,18). Diante disso, as idades auditivas e cronológicas dos participantes (Tabela 1) foram confrontadas com suas porcentagens de acurácia nos objetivos específicos de cada sessão (Tabela 2), com o intuito de observar algum perfil de desempenho, o que não foi observado, ou seja, não foi observada influência da idade da realização do IC nos resultados obtidos no presente estudo.

Na tabela 1, identificou-se que duas das cinco crianças foram implantadas após os três anos de idade, uma com 3 anos e 1 mês (P5) e outra com 3 anos e 8 meses (P4). Estudos demonstraram que crianças implantadas antes dos três anos de idade alcançaram resultados na evolução da comunicação mais rápidos em relação às crianças operadas em idade mais tardia^(19,20).

A participação dos pais influencia a evolução da criança usuária de IC. Autores aplicaram um método de estimulação musical (*BabyBeats*)⁽¹⁹⁾, tendo como um dos objetivos principais melhorar a interação precoce entre pais e filhos deficientes auditivos e obtiveram um resultado bastante positivo: os autores afirmaram que os pais sentiram-se mais confiantes para brincar e cantar com seus filhos, criando uma aproximação maior

entre eles. No presente estudo, observou-se que a realização do programa de estimulação musical, aproximou os pais do tratamento dos seus filhos, já que eles necessitavam realizar algumas tarefas em casa.

Somam-se a isso os achados com os questionários IMDC e DHM, apresentados nas tabelas 3 e 4. Apenas 40% dos pais ou familiares referiram que costumavam levar seus filhos para assistir shows/concertos musicais/teatro ou costumavam cantar com seus filhos canções infantis e apenas 40% das crianças têm uma música preferida. No entanto, 100% dos pais afirmaram que incentivariam seus filhos a tocar algum instrumento musical e/ou cantar. No questionário aplicado após o programa musical, observou-se que passou de 40% para 80% a porcentagem dos pais que começaram a cantar com seus filhos, além de que 100% dos pais relataram que as crianças melhoraram as habilidades de comunicação e que recomendariam o programa para outras crianças. Durante a realização do programa de estimulação musical e como observado na Tabela 2, ocorreu evolução nas atividades musicais, tanto nas habilidades rítmicas quanto melódicas, podendo-se dizer que se observou maior evolução nas habilidades rítmicas do que melódicas (Tabela 5).

Uma explicação para a menor evolução na melodia pode ser a grande dificuldade das crianças deficientes auditivas em discriminar, reconhecer e reproduzir as diferentes frequências. Esses resultados estão de acordo com a literatura cujos estudos afirmaram que usuários de Implante coclear são capazes de perceber o ritmo tão bem quanto normo-ouvintes, mas o reconhecimento de melodias, timbre e duração são prejudicados^(10,11,20).

Embora o Implante Coclear seja um dispositivo que auxilia o paciente na discriminação de frequência e intensidade para a inteligibilidade da fala, ainda não proporciona a resolução exata destes parâmetros acústicos, necessária para a percepção musical.

Vários pesquisadores destacaram que tarefas que envolvem ritmo ativam o hemisfério esquerdo do cérebro nas áreas frontais inferiores, área de Broca, estendendo-se à insula vizinha, ou seja, ativam regiões responsáveis pela fala. Já a melodia, que é composta de altura e timbre, é processada no hemisfério direito do cérebro. Dessa forma, as funções musicais são atividades complexas, que estimulam várias regiões do cérebro, sendo tarefas interessantes para a (re)habilitação, pois conseguem estimular o cérebro em ambos os seus hemisférios, inclusive a região da fala. A literatura reforçou que o treinamento musical tem influência nas alterações estruturais nas áreas auditivas e motoras do cérebro, favorecendo a plasticidade cerebral^(25,26,27). A estimulação musical, por sua vez, abrange todas essas características, de discriminação de altura, timbre, identificação semântica de melodias e processamento temporal e sequencial dos sons^(8,21,22).

A literatura revisada foi unânime em apontar para a eficácia do uso de programas de estimulação musical para a (re)habilitação após a cirurgia do IC. Todos os estudos apresentaram resultados positivos, mostrando que mesmo um curto período de aprendizado/estimulação musical já promovia benefícios para os pacientes^(3,19,23,24), sendo o mesmo benefício verificado no presente estudo.

Em relação aos questionários aplicados, pesquisas futuras devem ser realizadas a fim de validar sua utilização, aprimorando-

os para que possam ser utilizados por mais profissionais da área. O mesmo pode-se dizer sobre programa de estimulação musical, buscando validar sua eficácia em outros grupos amostrais e refinando-o com depoimentos e feedbacks oferecidos pelos pais, além de medidas objetivas de evolução tais como avaliação eletrofisiológica da audição.

É importante comentar que a música por si só serve de contexto para atividades da terapia fonoaudiológica, cativando as crianças e estimulando-as a participarem ativamente durante as sessões com diversão. Além disso, a música pode constituir-se numa forma de aumentar as interações entre pais e filhos, expandindo as fontes de estímulos auditivos dentro de casa, potencializando a evolução das crianças.

Há necessidade de outros estudos utilizando o programa de estimulação musical criado neste trabalho, para que outras crianças sejam avaliadas e estimuladas ao uso da música no seu dia a dia e durante o seu processo terapêutico.

A disponibilidade e interesse dos pais em estimular musicalmente seus filhos foi o principal fator que influenciou o desempenho dos participantes. Percebeu-se a disponibilidade e interesse dos pais ao analisar as perguntas e dúvidas levantadas por eles nas sessões, além dos comentários feitos sobre a evolução das crianças de uma sessão para a outra.

Outro ponto importante para próximos estudos seria a utilização de medidas objetivas pré e pós-realização da estimulação musical, para que pudesse ser quantificada a efetividade deste programa no desenvolvimento das habilidades auditivas da criança. Além disso, seria importante também utilizar questionários quantitativos de participação e adesão dos pais ao programa proposto.

CONCLUSÃO

Este estudo cumpriu com seu objetivo, pois foi desenvolvido um programa de estimulação musical viável para ser aplicado em crianças usuárias de Implante Coclear inseridas em reabilitação auricular. Após o programa de estimulação musical, observou-se melhora na percepção do ritmo e maior interesse das famílias em estimular as habilidades musicais de seus filhos.

REFERÊNCIAS

1. Melo TM, Moret ALM, Bevilacqua MC. Avaliação da produção de fala em crianças deficientes auditivas usuárias de implante coclear multicanal. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008;13(1):45-51. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342008000100009>
2. Brazorotto JM. Crianças usuárias de implante coclear: desempenho acadêmico, expectativas dos pais e dos professores. São Carlos. 2008
3. Buitrago YQ. Unisensorial methods for the rehabilitation of the person with hearing loss and music therapy intervention as a new tool. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello.* Santiago. 2014; 73(1):94-108
4. Dastgheib M, Riyassi M, Anvari. Music Training Program: A Method Based on Language Development and Principles of Neuroscience to Optimize Speech and Language Skills in Hearing-Impaired Children. *International Journal of Otorhinolaryngology.* Tehran. 2013; 25:91-97. PMID:24303426. PMID: PMC3846262
5. Groß W, Linden U, Ostermann T. Effects of music therapy in the treatment of children with delayed speech development: results of a pilot study. *BMC Complem Alternative Med.* 2010;39(10):3-10. PMID:20663139. PMID: PMC2921108. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-10-39>

6. Forgeard M, Winner E, Norton A, Schlaug G. Practicing a musical instrument in childhood is associated with enhanced verbal ability and nonverbal reasoning. *Plos One*. United Kingdom. 2008. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003566>
7. Moreno S. Can Music Influence Language and Cognition? *Contemp Music Rev* 2009;28:329–45. <https://doi.org/10.1080/07494460903404410>
8. Muszkat M. Música, neurociência e desenvolvimento humano. A música na escola. São Paulo. Allucci & Associados Comunicações; 2012. p.67-9
9. Stordahl J. Song recognition and appraisal: a comparison of children who use cochlear implants and normally hearing children. *Journal of Music Therapy*. Reino Unido. 2002; 39(1):2-19. PMID:12015808. <https://doi.org/10.1093/jmt/39.1.2>
10. McDermott HJ. Music perception with cochlear implants: a review. *Melbourne*. 2004. p.49-82. <https://doi.org/10.1177/108471380400800203>
11. Gfeller K, Olszewski C, Rychener M, Sena K, Knutson JF, Witt S, Macpherson B. Recognition of “real-world” musical excerpts by cochlear implant recipients and normal-hearing adults. *Ear And Hearing*. 2005; 26(3):237-250. PMID:15937406. <https://doi.org/10.1097/00003446-200506000-00001>
12. Goulart D, Fernandes JN. Dalcroze, Orff, Suzuki e Kodály – Semelhanças, diferenças, especificidades. 2014
13. Fonterrada MTO. De tramas e fios: um ensaio sobre música e educação. São Paulo. Editora UNESP; 2005
14. Bi Y. A Report of Survey on Conditions of Preschool Children’s Family Music Education. *Dezhou*. 2011; 4(3):1-4. <https://doi.org/10.5539/ies.v4n3p105>
15. Mead, RS. Children and music: an exploration of the impact of music on children’s lives. USA. 2008
16. Devore JL. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo. Pioneira Thomson Learning; 2006
17. Baumgartner WD, Pok SM, Egelierler B, Franz P, Gstoettner W, Hamzavi J. The role of age in pediatric cochlear implantation. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.*, Amsterdam, v. 62, n. 3, p. 223-228, feb. 2002. PMID:11852125. [https://doi.org/10.1016/s0165-5876\(01\)00621-8](https://doi.org/10.1016/s0165-5876(01)00621-8)
18. Moret ALM, Bevilacqua MC, Costa OA. Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. *Pró-Fono Rev Atualização Científica* 2007;19:295–304. <https://doi.org/10.1590/S0104-56872007000300008>
19. Rocca C. Developing the musical brain to boost early pre-verbal, communication and listening skills: The implications for musicality development pre- and post-cochlear implantation. It is not just about Nursery Rhymes! *Cochlear Implants Int* 2015;16 Suppl 3:S32-8. <https://doi.org/10.1179/1467010015Z.000000000277>
20. Good A, Gordon KA, Papsin BC, Nespoli G, Hopyan T, Peretz I, et al. Benefits of Music Training for Perception of Emotional Speech Prosody in Deaf Children With Cochlear Implants. *Ear Hear* 2017;1. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000402>
21. Platel H, Price C, Baron JC, Wise R, Lambert J, Frackowiak RSJ, Lechevalier B, Eustache J. The structural components of music perception. A functional anatomical study. *Brain*. 1997; 120:229-43. PMID:9117371. <https://doi.org/10.1093/brain/120.2.229>
22. Freire KGM, Katya Guglielmi Marcondes Freire. Treinamento auditivo musical: uma proposta para idosos usuários de próteses auditivas Katya Guglielmi Marcondes Freire Treinamento auditivo musical : uma proposta para idosos 2009
23. Hidalgo C, Falk S, Schön D. Speak on time! Effects of a musical rhythmic training on children with hearing loss. 2017
24. Abdi S, Khaleesi MH, Khorsandi M, Gholami B. Introducing music as a means of habilitation for children with cochlear implants. *International Journal of Otorhinolaryngology*. Tehran. 2001; 59:105–113. PMID:11378185. [https://doi.org/10.1016/s0165-5876\(01\)00460-8](https://doi.org/10.1016/s0165-5876(01)00460-8)
25. Musacchia G, Sams M, Skoe E, Kraus N. Musicians have enhanced subcortical auditory and audiovisual processing of speech and music. *PNAS*: Evanston; 2007. PMID:17898180. PMID: PMC2000431. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701498104>
26. Herholz SC, Zatorre RJ. Musical Training as a Framework for Brain Plasticity: Behavior, Function, and Structure. *Neuron*: Montreal; 2012. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.10.011>
27. Reybrouck M, Vuust P, Brattico E. Music and brain plasticity: how sounds trigger neurogenerative adaptations. In: *IntechOpen. Neuroplasticity Insights of Neural Reorganization*. London: INTECHOPEN LIMITED; 2018. 85

Contribuição dos autores

LRAP: Pesquisadora do trabalho. Realizou a criação dos procedimentos utilizados na pesquisa, além de aplicá-los; *JHSM*: Pesquisadora auxiliar. Organizou e corrigiu o manuscrito para publicação; *DG*: Orientação do trabalho. Realizou a orientação e a pesquisa junto com as pesquisadoras.