

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE ODONTOLOGIA/INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA  
TRABALHO DE MONOGRAFIA II

LETÍCIA ROSA DE LIMA OURIQUE

**TREINAMENTO AUDITIVO MUSICAL PARA USUÁRIOS DE IMPLANTE  
COCLEAR E SEUS EFEITOS NA PERCEPÇÃO DE FALA E MÚSICA:  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Porto Alegre

2019

LETÍCIA ROSA DE LIMA OURIQUE

**TREINAMENTO AUDITIVO MUSICAL PARA USUÁRIOS DE IMPLANTE  
COCLEAR E SEUS EFEITOS NA PERCEPÇÃO DE FALA E MÚSICA:  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do título de bacharel em Fonoaudiologia.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre  
Hundertmarck Lessa

Porto Alegre  
2019

LETÍCIA ROSA DE LIMA OURIQUE

**TREINAMENTO AUDITIVO MUSICAL PARA USUÁRIOS DE IMPLANTE  
COCLEAR E SEUS EFEITOS NA PERCEPÇÃO DE FALA E MÚSICA:  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado para obtenção do título em Bacharel em Fonoaudiologia no Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 13 de dezembro de 2019.

Profa. Dra. Adriane Ribeiro Teixeira  
Coordenadora COMGRAD Fonoaudiologia

Banca Examinadora

---

Alexandre Hundertmarck Lessa, Doutor  
Orientador - UFRGS

---

Adriane Ribeiro Teixeira, Doutora  
Examinador –UFRGS

---

Adriana Laybauer Silveira, Mestra  
Examinador - HCPA

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, grande autor da vida, que me sustentou e me deu forças durante esta jornada.

Aos meus pais Mauri e Eunice, por cada oração, cada palavra de incentivo, pelo apoio e amor incondicional. Ao meu esposo Danilo, companheiro de todas as horas, melhor amigo, refúgio, meu lugar de amor e paz. Palavras não expressam minha gratidão pela tua existência. Ao meu irmão Kalebe, meu fiel amigo e grande incentivador. Aos meus queridos avós Miguel e Deí, que com muita oração, carinho e amor sempre se fizeram presentes nesta trajetória. Aos meus tios Fernando e Geremias e suas famílias que, quando mais precisei, com seu apoio, hospitalidade e carinho, não mediram esforços para que eu concluísse essa etapa da minha vida. Amo todos vocês!

Ao professor Alexandre Hundertmarck Lessa pela orientação durante a condução deste trabalho, por toda paciência, ajuda e compreensão proporcionadas a mim no decorrer deste ano.

Aos mestres com quem tive a honra e oportunidade de aprender nestes anos da graduação, minha mais sincera gratidão pelos valiosos conhecimentos transmitidos a mim. Um agradecimento especial às professoras Sílvia Dornelles e Rafaela Rech por serem não só professoras, mas também seres cheios de luz e bondade, que iluminaram minha trajetória neste último ano. À Fga. Andressa Colares, por todo aprendizado, apoio e cuidado, obrigada por ser um exemplo de profissional excepcional, mas acima de tudo, profissional humana.

Às minhas queridas colegas Fabiane Ávila, Fabiane Machado, Caroline Aguirre e Kelly Cândido por esta amizade que construímos nesses anos. Obrigada por todo apoio e companheirismo. Vocês tornaram tudo mais leve.

Aos meus amigos e familiares que torceram por mim e sempre estiveram presentes.

Muito obrigada!

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

(Madre Teresa de Calcutá)

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1- Fluxograma da busca e seleção dos estudos.....	19
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos estudos selecionados.....	20
Tabela 2. Descrição dos treinamentos auditivos musicais utilizados e os efeitos encontrados na percepção de fala e música.....	21

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
IC	Implante Coclear
ECF	Estratégia De Codificação De Fala
PRISMA	<i>Preferred Report Items for Systematics Reviews and Meta Analyses</i>
PubMed	<i>US National Library of Medicine</i>
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
LILACS	Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
<b>Estratégia de pesquisa.....</b>	<b>16</b>
<b>Critérios de seleção.....</b>	<b>17</b>
<b>Análise dos dados.....</b>	<b>17</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO 1 - Normas da revista.....</b>	<b>32</b>

**Treinamento auditivo musical para usuários de implante coclear e seus efeitos na percepção de fala e música: revisão sistemática**

***Musical auditory training for cochlear implant users and their effects on speech and music perception: systematic review***

**Título resumido: treino auditivo musical e implante coclear**

***Short title: music auditory training and cochlear implant***

**Letícia Rosa de Lima Ourique<sup>1</sup>, Alexandre Hundertmarck Lessa<sup>2</sup>**

(1) Acadêmica do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

(2) Professor Adjunto no Departamento de Saúde e Comunicação Humana do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

Conflito de interesse: Inexistente

Contribuição dos autores: LRLO coleta e análise dos dados e redação do artigo; AHL orientação do projeto, coleta e análise dos dados e revisão do artigo.

**Endereço para correspondência:**

Alexandre Hundertmarck Lessa

Rua Ramiro Barcelos 2600, Santa Cecília, Porto Alegre (RS), CEP: 90035003

E-mail: alexandrehl@gmail.com

## RESUMO

**Introdução:** O treinamento auditivo musical é uma das ferramentas utilizadas na reabilitação auditiva, sendo aplicada também a usuários de implante coclear (IC), com o objetivo de auxiliar em situações em que a compreensão auditiva é prejudicada. **Objetivo:** Descrever e analisar o treinamento auditivo musical realizado com usuários de IC e os efeitos na percepção de música e fala nesta população em diferentes estudos. **Estratégia de pesquisa:** Buscas eletrônicas em quatro plataformas/bases de dados: *PubMed, Cochrane Library, SciELO e Lilacs*, busca na literatura cinzenta e na lista de referências dos artigos incluídos na pesquisa, nos idiomas português, inglês e espanhol com descritores e palavras-chaves relacionadas. **Critérios de seleção:** Inclusão: estudos que utilizem o treinamento auditivo musical em usuários de IC. Exclusão: indisponibilidade de texto completo *online*, estudos que não descrevam como foi realizado o treinamento auditivo musical e seus resultados, duplicatas e delineamentos referentes a revisões sistemáticas. **Resultados:** Dos 104.719 resultados iniciais, 56 artigos foram pré-selecionados pelo título, 26 pelo resumo e após leitura completa, 11 artigos foram selecionados para análise. Destes, nove apresentaram resultados relevantes na percepção de música, um não analisou tal efeito e um não obteve melhora considerável. Quanto aos efeitos na percepção de fala, somente três estudos tiveram resultados positivos, enquanto cinco não realizaram tal análise e três não encontraram melhora significativa. **Conclusão:** O treinamento auditivo musical é ainda pouco utilizado no trabalho de reabilitação auditiva com a população usuária de IC, sendo desenvolvido por meio de estratégias diferenciadas. Quanto aos efeitos encontrados na percepção auditiva, o desempenho na percepção de música dos sujeitos apresentou melhora na grande maioria dos estudos, já na percepção de fala os resultados positivos foram mais limitados, havendo necessidade de estudos mais aprofundados na área.

**Descritores:** audição, implante coclear, musicoterapia, percepção auditiva, treinamento musical.

## ABSTRACT

**Introduction:** Music auditory training is one of the used tools in hearing rehabilitation and is also applied to cochlear implant (CI) users, aiming to assist them in situations that hearing comprehension is impaired. **Purpose:** To describe and analyze music auditory training proposals used with CI users and the effects on music and speech perception in this population. **Research strategy:** Electronic searches on four platforms/databases: PubMed, Cochrane Library, SciELO and Lilacs, search in gray literature and reference list of articles included in the research, in Portuguese, English and Spanish languages, with related descriptors and keywords. **Selection Criteria:** Inclusion: studies using musical auditory training in CI users. Exclusion: unavailability of online full text, studies that do not describe how musical auditory training was performed and its results, duplicates and systematic reviews ones. **Results:** Of the 104,719 initial results, 56 articles were pre-selected by title, 26 by abstract and after complete reading, 11 articles were selected for analysis. Of these, nine showed relevant results in music perception, one did not analyze such effect and one did not obtain considerable improvement. Regarding the effects on speech perception, only three studies had positive results, while five did not perform analysis and three did not find significant improvement. **Conclusion:** Musical auditory training is still little used on auditory rehabilitation with the CI users, being developed through different strategies. Regarding the effects found on auditory perception, the music perception of the subjects showed improvement in the vast majority of studies, whereas in speech perception the positive results were more limited, requiring further studies in the area.

**Keywords:** auditory perception, cochlear implant, hearing, musical training, music therapy.

## INTRODUÇÃO

Treinamento auditivo é o termo utilizado para definir estratégias que são designadas ao indivíduo para desenvolver ou reabilitar as habilidades auditivas, as quais possuem grande importância na compreensão da fala<sup>(1,2)</sup>. Uma das abordagens utilizadas para este objetivo é o treinamento auditivo musical, o qual geralmente se caracteriza pela exposição sistemática do indivíduo a um programa de atividades com estímulos musicais, possuindo diferentes formas e objetivos<sup>(1)</sup>.

Um estudo realizado recentemente<sup>(3)</sup> afirma que o treinamento auditivo musical pode gerar mudanças cerebrais, tanto estruturais quanto funcionais, que podem trazer benefícios às habilidades musicais e auditivas de forma geral, podendo estes estarem relacionados à plasticidade cerebral. Além disso, outros autores<sup>(4,5,6)</sup> apontaram diversos benefícios obtidos com tal treinamento, como melhor desempenho na identificação do contorno melódico, aprimoramento da percepção de timbre, assim como de *pitch*.

O treinamento auditivo musical pode ser utilizado com o objetivo de auxiliar indivíduos com perda auditiva a alcançar um melhor desempenho em situações em que sua compreensão auditiva está prejudicada<sup>(7)</sup>, inclusive pacientes que fazem uso de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) ou de Implante Coclear (IC).

O IC é uma prótese eletrônica implantável na cóclea e leito do osso temporal, a qual estimula eletricamente as células ganglionares e as terminações nervosas do nervo auditivo, por meio de um feixe de eletrodos, desempenhando um papel

semelhante ao exercido pelas células ciliadas do Órgão de Corti<sup>(8)</sup>. Após a implantação, o usuário deverá realizar acompanhamento fonoaudiológico e com equipe multidisciplinar para que se possa verificar a evolução, tanto linguística, quanto auditiva do paciente por meio de testes, buscando a otimização máxima dos benefícios fornecidos pelo IC<sup>(9)</sup>.

Dito isso, é de fundamental importância que, associado a estes dispositivos auxiliares da audição, sejam utilizados métodos como o treinamento auditivo musical, que auxiliem da melhor forma na habilitação ou reabilitação auditiva, buscando aprimorar habilidades como a detecção, discriminação, reconhecimento e compreensão do som, que são acompanhadas de atenção e memória auditiva, todas estas necessárias para um adequado desenvolvimento da função auditiva<sup>(9)</sup>.

Uma pesquisa evidenciou que a dificuldade na percepção musical é uma queixa remanescente, frequente nesta população, pois o IC possui limitações no que se refere a reprodução das características temporais finas do estímulo acústico<sup>(10)</sup>, assim como uma faixa dinâmica reduzida. Além disso, um estudo mostrou que a população pediátrica, usuária de IC, possui maior dificuldade em perceber aspectos emocionais da linguagem falada, como dor, tristeza ou medo, aspectos estes que precisam do auxílio de características melódicas para tal percepção<sup>(11)</sup>.

Diante de tais fatos, e uma vez que o treinamento auditivo pode ser realizado de diversas maneiras por meio de diferentes estratégias, o presente estudo teve por objetivo descrever e analisar as propostas de treinamento auditivo musical

utilizadas com usuários de IC e os efeitos na percepção de música e fala nesta população.

## MÉTODOS

### ***Estratégia de pesquisa***

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, norteadas pelas seguintes questões de pesquisa: “quais as diferentes propostas de treinamento auditivo musical e quais os efeitos destas na percepção de fala e música dos usuários de Implante Coclear?”. A triagem de pesquisas foi realizada de acordo com as etapas metodológicas propostas pelo *Preferred Report Items for Systematic Reviews and Meta Analyses*—PRISMA<sup>(12)</sup>.

A pesquisa se deu por meio de buscas eletrônicas em quatro plataformas/bases de dados: PubMed (*US National Library of Medicine*), *Cochrane Library*, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e Lilacs (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Além destas, foi realizada uma busca na literatura cinzenta (bancos de dissertações e teses) e na lista de referências dos artigos incluídos na pesquisa, com o objetivo de encontrar outras publicações em potencial.

A busca foi realizada nos idiomas português, inglês e espanhol, não havendo restrições quanto ao ano de publicação dos estudos. A pesquisa foi realizada por meio dos seguintes descritores, a partir de buscas na plataforma DeCS (Descritores em Ciências da Saúde): musicoterapia (*music therapy/ musicoterapia*), implante coclear (*cochlear implatation/ implantación coclear*), audição (*hearing/ audición*). Além disso, foi utilizada a combinação das seguintes palavras-chave em português: “trein\* musical” ou “musicoterapia” combinadas com “implante\* coclear\*” e “audição”

ou “auditiv\*”; em inglês: “*music\* train\**” or “*music\* therapy*” and “*cochlear implant\**” and “*audit\**” or “*hearing*”; em espanhol: “*entrenamiento musical*” ou “*musicoterapia*” e “*implante\* coclear\**” e “*auditiv\**” ou “*audición*”.

A escolha das palavras-chave se deu a partir do levantamento de estudos da literatura mundial, que contemplavam o tema deste estudo, onde verificou-se aquelas utilizadas com maior frequência em distintos periódicos.

### ***Crítérios de seleção***

Uma vez realizada a busca dos estudos, foi utilizado o seguinte critério de inclusão: estudos que tenham utilizado o treinamento auditivo musical em usuários de IC. Como critérios de exclusão: indisponibilidade de texto completo *online*, pesquisas em animais, estudos que não descrevam como foi realizado o treinamento auditivo musical e seus resultados, estudos duplicados e delineamentos referentes a revisões sistemáticas com ou sem metanálise.

Os estudos encontrados passaram por três etapas de seleção: na primeira foi feita a análise e exclusão por títulos; na segunda, a análise dos resumos; e por fim, foram analisados os textos completos (Figura 1). Os estudos foram obtidos e analisados por dois pesquisadores de maneira independente, com base nos critérios de inclusão e exclusão. Caso não houvesse concordância, seriam encaminhados para um terceiro revisor para desempate.

### ***Análise dos artigos***

Após a leitura na íntegra e realização da seleção dos artigos, foram extraídos os seguintes dados para análise: autores; ano de publicação; país de origem; características da população em estudo, como média da idade, tamanho da amostra, tempo de implantação, perda pós ou pré-lingual; objetivo(s); proposta de treinamento auditivo musical utilizada e resultados da pesquisa.

Com o objetivo de auxiliar na melhor visualização dos resultados extraídos dos artigos selecionados, estes dados foram apresentados em forma de tabela, na sessão Resultados (Tabelas 1 e 2). Os estudos foram analisados quanto ao tipo de treinamento auditivo musical e comparados entre si, quanto aos métodos utilizados e os resultados alcançados.

## RESULTADOS

A partir da utilização dos descritores e palavras-chave citados anteriormente, foi encontrado um total de 104.719 resultados. Após a utilização dos filtros (pesquisas em humanos e idiomas português, inglês e espanhol) e após a primeira etapa da seleção pelos títulos, restaram 56 artigos para passarem pela segunda etapa da seleção (leitura dos resumos).

Destes 56 pré selecionados, 26 foram selecionados para próxima etapa (leitura do texto completo), onde nove foram excluídos por serem duplicatas e seis por não se enquadrarem nos critérios de seleção (não descreviam o treinamento utilizado ou seus resultados). Assim, após as referidas exclusões, a amostra final resultou em 11 artigos para análise (Figura 1).

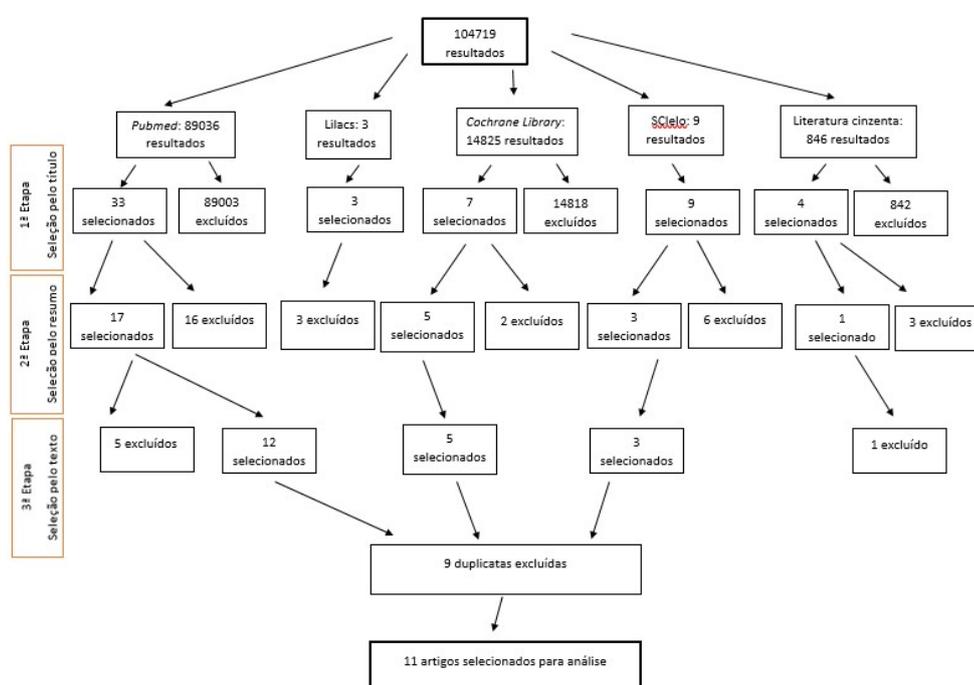


Figura 1. Fluxograma da seleção de estudos

Os dados extraídos das publicações incluídas encontram-se na Tabela 1. No que se refere à descrição das propostas de treinamento utilizadas e os efeitos analisados pelos autores, estão representados na tabela 2.

Tabela 1. Caracterização dos estudos selecionados

AUTOR/ANO	PAÍS	POPULAÇÃO ESTUDADA	n	PERDA PRÉ/PÓS-LINGUAL	MÉDIA DE IDADE DA AMOSTRA	TEMPO MÉDIO DE IMPLANTAÇÃO
Gfeller <i>et al.</i> , 2002	Estados Unidos da América	Usuários de IC adultos	24	Pós-lingual	55,7anos (GC) 56,6 anos (GI)	12-15 meses
Yucel <i>et al.</i> , 2009	Turquia	Usuários de ICpediátricos	18	Pré-lingual	Não informada	49,33 meses (GC) 55 meses (GI)
Joshua <i>et al.</i> , 2010	Taiwan	Usuários de ICpediátricos	27	Pré-lingual	6,7 anos	29 meses
Hutter <i>et al.</i> , 2015	Alemanha	Usuários de IC adultos	12	Pós-lingual	54 anos	5-6 anos
Lo <i>et al.</i> , 2015	Austrália	Usuários de IC adultos	16	Pós-lingual	58 anos	9 anos
Vandali <i>et al.</i> , 2015	Austrália	Usuários de IC adultos	10	Não informado	74 anos (GC) 60anos (GI)	8,2 anos (GC) 5,1anos (GI)
Smith <i>et al.</i> , 2017	Canadá	Usuários de IC adultos	21	Pós-lingual	56,7 anos	24,5 meses
Cheng <i>et al.</i> , 2018	China	Usuários de ICpediátricos	16	Pré-lingual	6,3 anos	2,8 anos
de Lima <i>et al.</i> , 2018	Brasil	Usuários de IC adultos	11	Pós-lingual	47,64 anos	5,8 anos
Fuller <i>et al.</i> , 2018	Holanda	Usuários de IC adultos	19	Pós-lingual	69anos	6,3 anos
Jiam <i>et al.</i> , 2019	Estados Unidos da América	Usuários de IC adultos	32	Pré e pós-lingual	37 anos (GC) 63 anos (GI)	1-28 anos

Legenda: GC: Grupo Controle GI: Grupo de Intervenção IC: Implante Coclear

Tabela 2. Descrição dos treinamentos auditivos musicais utilizados e os efeitos encontrados na percepção de fala e música

AUTOR/ANO DE PUBLICAÇÃO	TIPO DE TREINAMENTO	DURAÇÃO DO TREINAMENTO	EFEITO NA PERCEPÇÃO DE FALA	EFEITO NA PERCEPÇÃO DE MÚSICA
Gfeller <i>et al.</i> , 2002	Treinamento via <i>software</i> com identificação de trechos de instrumentos musicais em três faixas de frequência e quatro grupos instrumentais.	48 sessões em 12 semanas (4 aulas por semana)	Não analisado	Melhora significativa do GI em relação ao GC  GI se desenvolveu mais que o GC em todos os aspectos das habilidades auditivas musicais
Yucel <i>et al.</i> , 2009	Discriminação de notas musicais apresentadas no teclado	1 sessão mensal (não descreve por quanto tempo)	Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os dois grupos (GC e GI)	Melhora na taxa correta de percepção do tom musical
Joshua <i>et al.</i> , 2010	Apresentação de 49 pares de notas no piano para diferenciação do tom	Não descrita	Não analisado	Melhora significativa após a terapia no reconhecimento de melodias
Hutter <i>et al.</i> , 2015	Percepção de parâmetros musicais, bem como de elementos prosódicos na fala em situações acústicas complexas, combinando várias fontes de som (audição seletiva)	10 sessões individuais de 50 minutos	Não analisado	Não analisado
Lo <i>et al.</i> , 2015	Identificação de contornos melódicos em diferentes níveis de intensidade	15 a 30 minutos, 4 dias por semana, durante 6 semanas	A percepção de fala no silêncio e a prosódia de perguntas / declarações apresentaram melhora em relação ao GC	Não houve diferença significativa entre os grupos GC e GI
Vandali <i>et al.</i> , 2015	Diferenciação de padrões acústicos de <i>pitch</i> e timbre espectral com apoio de padrões visuais de notas musicais	4 meses, 30 minutos por dia	Não analisado	Houve melhorias significativas na percepção do padrão musical
Smith <i>et al.</i> , 2017	Uso de programa de computador ( <i>HearTunes</i> ) que apresenta padrões musicais para distinção de variações de tom e timbre	3,5 horas por semana durante 4 semanas	Testes de percepção de fala em silêncio e com ruído foram significativamente melhores pós-treinamento	Melhora significativa na percepção de música
Cheng <i>et al.</i> , 2018	Software de treinamento computadorizado com contornos melódicos para discriminação auditiva	5 dias por semana durante 8 semanas	Apresentou melhora significativa	Melhora significativa nos sub testes das habilidades musicais de contorno e melodia
de Lima <i>et al.</i> , 2018	Discriminação, ordenação de frequência e duração de tons, percepção de ritmo, reconhecimento de contorno melódico e timbre, treino de resolução temporal, compreensão de letra de música com e sem apoio visual e aula de música	1 sessão semanal de 40 minutos por 10 semanas	Não foi observada diferença na percepção de fala	

---

Fuller <i>et al.</i> , 2018	G1: treinamento individual de percepção de <i>pitch</i> e timbre em <i>software</i> ; G2: musicoterapia de grupo (ouvir e tocar música)	G1 e G2: seis sessões semanais de 2 horas	A percepção de palavras ou frases em silêncio ou ruído não apresentou melhora significativa em nenhum dos 2 grupos participantes	Efeito significativo do treinamento (G1) na Identificação do contorno melódico
Jiam <i>et al.</i> , 2019	Treino com padrões melódicos, localização e identificação de <i>pitch</i> , densidade (harmônicos), (consonância /dissonância), qualidade de acordes, ritmo e arpejos.	2h por semana durante 4 semanas	Não analisado	Melhora no desempenho nas tarefas de discriminação de <i>pitch</i> e identificação de timbre.

---

Legenda: GC: grupo controle GI: grupo de intervenção

## DISCUSSÃO

Embora o IC tenha a excelente capacidade de fornecer uma percepção adequada de sons ambientais e de fala em ambientes mais silenciosos, seu desempenho no que se refere à percepção de fala no ruído e na percepção da música tem se apresentado inferior ao ideal levando a maioria dos usuários a apresentarem a queixa de não conseguir sucesso nas tarefas perceptivo-musicais<sup>(13)</sup>.

Ao analisar o tipo de treinamento auditivo musical utilizado nos estudos encontrados nesta revisão, tais artigos apresentaram-se heterogêneos, sendo todos baseados no treino das habilidades auditivas através da música, porém por diferentes intermédios.

Alguns utilizaram *software* computadorizado musical<sup>(3,14-16)</sup>, sendo que um deles<sup>(3)</sup> tinha como objetivo a discriminação auditiva por meio de atividades que apresentavam contornos melódicos para serem diferenciados pelo indivíduo, com estímulos cada vez mais complexas. Outro estudo<sup>(14)</sup> tinha como objetivo a identificação no *software* de trechos de instrumentos musicais em três faixas de frequência e quatro grupos instrumentais, com níveis crescentes de dificuldade. Já outro artigo possuía como meio de treinamento um *software* auto-administrado<sup>(16)</sup>, ou seja, o indivíduo realizava as atividades em casa com um computador cedido pelo centro de pesquisa, por meio de um *software* projetado para reproduzir demandas crescentes para estimulação da atenção auditiva dos usuários, levando-os a melhorar suas habilidades de escuta e foco, sendo composto de seções com

níveis crescentes de complexidade através de tarefas de reconhecimento e discriminação de padrões e melodias.

Outros dois estudos utilizaram o piano como principal ferramenta de treinamento<sup>(17-18)</sup>, enquanto alguns<sup>(7,19)</sup> focaram o treinamento na discriminação e percepção de *pitch* e timbre, assim como em percepção e identificação de parâmetros musicais e contornos melódicos<sup>(20-22)</sup>. Em um artigo<sup>(23)</sup> de 2013, a autora afirma que a maior parte dos programas de habilitação/reabilitação de usuários de IC, funciona baseada na estimulação das habilidades auditivas de detecção, discriminação, identificação, reconhecimento e compreensão, confirmando os resultados encontrados nesta revisão.

No que se refere à população, oito estudos<sup>(7,14-16,19-22)</sup> avaliaram a população adulta e três<sup>(3,17,18)</sup> a população pediátrica. Segundo levantamento mundial realizado em 2011<sup>(24)</sup>, até o ano anterior existiam 219 mil pessoas implantadas com IC, entre adultos e crianças, não tendo especificação quanto à divisão de faixas etárias para comparação com as pesquisas encontradas.

Quanto ao tipo de estudo, 10 estudos<sup>(3,7,14-18,20-22)</sup> eram observacionais e um experimental<sup>(19)</sup>. Por motivos de questionamentos éticos devido à experimentação envolvendo seres humanos, o uso de estudos experimentais nem sempre se torna possível, dando oportunidade para avanços dos estudos observacionais, sendo que tais estudos são cada vez mais considerados na tomada de decisão em saúde, tendo como base a qualidade metodológica dos mesmos<sup>(25)</sup>.

Ao analisar os resultados dos estudos selecionados, dos 11 analisados, nove apresentaram resultados significativos na percepção de música<sup>(3,7,14-19,22)</sup>, um não analisou tal efeito<sup>(21)</sup> e um não obteve melhora significativa<sup>(20)</sup>.

Um artigo de 2009<sup>(26)</sup> afirma que a dificuldade de usuários de IC para reconhecer a música encontra-se na discriminação de *pitch*, pois a percepção dos intervalos pelo ouvido humano é logarítmica, o que para o usuário de IC acaba sendo prejudicado pelo filtro utilizado na estratégia de codificação de fala. Já em outro estudo<sup>(27)</sup> atribui-se tal dificuldade não só à limitação na percepção do *pitch*, mas também do timbre.

Sabe-se que um dos elementos fundamentais da música é a melodia. De acordo com um estudo de 2006<sup>(28)</sup>, o processamento das melodias e sons musicais convoca estruturas altamente especializadas e diferenciadas, envolvendo as habilidades de resolução temporal, resolução de frequência (ou espectral) e codificação da intensidade, sendo por este motivo que o reconhecimento melódico da música é uma das condições mais desafiadoras para o usuário de IC.

Quanto aos efeitos na percepção de fala, somente três estudos tiveram resultados positivos<sup>(3,16,21)</sup>, enquanto cinco não analisaram tal efeito<sup>(14,17,19,20,22)</sup>, e três não encontraram melhora significativa<sup>(7,15,18)</sup>. A maioria dos testes utilizados na avaliação de percepção de fala de usuários de IC faz uso de listas de palavras e sentenças em apresentações aberta e fechada fornecidas unicamente por meio auditivo<sup>(29)</sup>. Entretanto, um estudo de 2012<sup>(30)</sup> sugere que a eficácia do IC na percepção de fala deve ser avaliada considerando não somente testes estruturados

de avaliação, mas também por meio de instrumentos que possam analisar a percepção de fala em situações do cotidiano e de relações sociais, que é onde apresentam maiores dificuldades.

Para os indivíduos usuários de IC, é o processador de fala que codifica o sinal acusticamente processado, tendo a integridade do processador da fala e seus algoritmos influência na habilidade de o usuário separar o sinal alvo dos demais sinais<sup>(30)</sup>, o que pode explicar a maior dificuldade para a percepção de fala desta população, tendo em vista que o processador pode não reproduzir algumas características temporais finas do estímulo acústico<sup>(7)</sup>, além da reduzida faixa dinâmica.

Quanto a heterogeneidade de resultados, talvez esta possa ser explicada pelo fato de que grande parte das pesquisas encontradas possuíam como objetivo descrever o desempenho de usuários de IC para atividades musicais a partir do isolamento de elementos musicais (melodia, altura, timbre e duração) ou da utilização de determinadas estratégias terapêuticas voltadas para objetivos específicos. Assim, dificultando a análise dos métodos de treinamento auditivo musical encontrados na literatura consultada, pois os treinamentos mesmo que específicos podem contribuir para um desenvolvimento das habilidades auditivas de modo geral.

Diante dos resultados apresentados, o treinamento auditivo musical pode proporcionar benefícios aos usuários de IC, principalmente no que se refere à percepção de música, porém há necessidade de estudos mais aprofundados sobre tal intervenção.

## **CONCLUSÃO**

Com base nos achados desta revisão sistemática, conclui-se que o treinamento auditivo é ainda pouco utilizado no trabalho de reabilitação auditiva com a população usuária de IC. Vale salientar que apesar de realizados em serviços específicos, foram encontradas pesquisas desenvolvidas em praticamente todas as regiões do mundo, com diferenciadas estratégias, o que sugere que tais experiências devem ser estimuladas para prática mais abrangente e possibilidade de análise científica destes possíveis resultados.

Foi encontrada melhora do desempenho na percepção de música dos sujeitos na maioria das pesquisas. Já no que se refere a percepção de fala, os resultados apresentaram-se mais escassos, denotando a necessidade de maiores evidências na área. Apesar disso, considera-se que os estudos aqui elencados contribuíram para aprimorar a literatura sobre o assunto, além de auxiliar futuramente as novas pesquisas.

## REFERÊNCIAS

1. Musiek FE, Chermak GD, Weihing J. Auditory training. In Chermak GD, Musiek FD, editors. Handbook of (central) auditory processing disorder: Comprehensive Intervention. San Diego, CA: Plural; 2007. p.77-106.
2. Weihing J, Chermak GD, Musiek FE. Treinamento auditivo para distúrbio do processamento auditivo central. *Semin Hear*. 2015;36(4):199-215.
3. Cheng X, Liu Y, Shu Y, et al. Music Training Can Improve Music and Speech Perception in Pediatric Mandarin-Speaking Cochlear Implant Users. *Trends Hear*. 2018; 22:2331216518759214.
4. Kraus N, Chandrasekaran B. Music training for the development of auditory skills. *Nat Rev Neurosci*. 2010;11:599–605.
5. Chen JK, Chuang AY, McMahon C, Hsieh JC, Tung TH, Li LP. Music training improves pitch perception in prelingually deafened children with cochlear implants. *Pediatrics*. 2010;125:e793-e800.
6. Vandali A, Sly D, Cowan R, van Hoesel R. Training of cochlear implant users to improve pitch perception in the presence of competing place cues. *Ear Hear*. 2014;36(2):e1-e13.
7. de Lima JP, Iervolino SMS, Schochat E. Musical and temporal auditory skills in cochlear implant users after music therapy. *CoDAS*. 2018;30(6):e20180006.
8. Penteado SP. Aspectos tecnológicos do implante coclear. In: Bento RF, Lima Junior LRP, Tsuji RK, Gomez MVSG, Lima DVSP, Brito Neto RV. Tratado de implante coclear e próteses auditivas implantáveis. Rio de Janeiro: Thieme; 2014. p. 156-60.
9. Scaranello CA. Reabilitação auditiva pós-implante coclear. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2005; 38(3):273-8.

10. Gu, X., Liu, B., Liu, Z. et al, A follow-up study on music and lexical tone perception in adult mandarin-speaking cochlear implant users. *Otol Neurotol.* 2017;38:e421–e8.
11. Wiefferink CH, Rieffe C, Ketelaar L, Frijns JHM. Predicting social functioning in children with a cochlear implant and in normal-hearing children: the role of emotion regulation. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012; 76:883–9.
12. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saude.* 2015;24(2):335-42.
13. Araújo SRS, Vieira SS, Salvato CC, Soares AD, Chiari BM. Caracterização da percepção musical em usuários de implante coclear. *Audiol - Commun Res.* 2018; 23:e1955.
14. Gfeller K, Witt S, Adamek M, Mehr M, Rogers J, Stordahl J, et al. Effects of training on timbre recognition and appraisal by post linguually deafened cochlear implant recipients. *J Am Acad Audiol.* 2002;13(3):132–45.
15. Fuller CD, Galvin JJ, Maat B, Başkent D, Free RH. Comparison of Two Music Training Approaches on Music and Speech Perception in Cochlear Implant Users. *Trends Hear.* 2018;(22):2331216518765379.
16. Smith L, Bartel L, Joglekar S, Chen J. Musical Rehabilitation in Adult Cochlear Implant Recipients with a Self-administered Software. *Otol Neurotol.* 2017;38(8):262–7.
17. Joshua KCC, Ann Yi CC, McMahon C, Hsieh JC, Tung TH, Lieber PHL. Music training improves pitch perception in prelingually deafened children with cochlear implants. *Pediatrics.* 2010;125(4):e793-e800.
18. Yucel E, Sennaroglu G, Belgin E. The family oriented musical training for children with cochlear implants: Speech and musical perception results of two year follow-up. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(7):1043–52.
19. Jiam NT, Deroche ML, Jiradejvong P, Limb CJ. Training on A Randomized Controlled Crossover Study of the Impact of Online Music Pitch and Timbre Perception in Cochlear

- Implant Users. *JARO - J Assoc Res Otolaryngol*. 2019;20(3):247–62.
20. Vandali A, Sly D, Cowan R, Van Hoesel R. Training of cochlear implant users to improve pitch perception in the presence of competing place cues. *Ear Hear*. 2015;25;36(2):e1–e13.
21. Lo CY, McMahon CM, Looi V, Thompson WF. Melodic Contour Training and Its Effect on Speech in Noise, Consonant Discrimination, and Prosody Perception for Cochlear Implant Recipients. *Behav Neurol*. 2015;352869:1-10.
22. Hutter E, Argstatter H, Grapp M, Plinkert PK. Music therapy as specific and complementary training for adults after cochlear implantation: A pilot study. *Cochlear Implants Int*. 2015;16(3):S13–21.
23. Quique BY. Métodos unisensoriales para la rehabilitación de la persona con implante coclear y métodos musicoterapéuticos como nueva herramienta de intervención. *Rev Otorrinolaringol y cirugía cabeza y cuello*. 2013;73(1):94–108.
24. NIDCD: National Institute on Deafness and Other Communication Disorders [Internet]. Fact sheet: Cochlear implants. 2011;11-4798.
25. Pocock SJ, Collier TJ, Dandreo KJ, de Stavola BL, Goldman MB, Kalish LA, et al. Issues in the reporting of epidemiological studies: a survey of recent practice. *BMJ*. 2004;329-83.
26. Sucher CM, McDermott HJ. Bimodal stimulation: benefits for music perception and sound quality. *Cochlear Implants Int*. 2009;10(1):96–9.
27. Laneau J, Wouters J, Moonen M. Improved music perception with explicit pitch coding in cochlear implants. *Audiol Neurotol*. 2006;11(1):38–52.
28. Limb CJ. Cochlear implant-mediated perception of music. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;14:337–40.
29. Bento RF, Brito Neto R, Castilho AM, Gomez VG, Giorgi SB, Guedes MC. Resultados auditivos com implante coclear multicanal em pacientes submetidos à cirurgia de implante coclear na Escola de Medicina da Universidade de São Paulo - Hospital das Clínicas. *Rev*

Bras Otorrinolaringol. 2004;70(5):632-7.

30. Bittencourt AG, Ikari LS, Torre AAGD, Bento RF, Tsuji RK, Brito NRV. Surdez pós-lingual: benefícios dos implantes cocleares versus aparelhos auditivos convencionais. Braz J Otorrinolaringol. 2012;78(2):124-7.

## ANEXOS

## Anexo 1 – Normas da revista

Audiology  
Communication  
Research

## INSTRUÇÕES AOS AUTORES

## ESCOPO E POLÍTICA EDITORIAL

**Audiology - Communication Research (ACR)**, ISSN 2317-6431 é uma publicação técnico-científica da Academia Brasileira de Audiologia (ABA), continuação da Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (RSBF) (ISSN versão online 1982-0232). É publicada em um único volume anual com o objetivo de divulgar a produção científica sobre temas relevantes de Audiologia, Distúrbios da Comunicação Humana e áreas afins, visando o aperfeiçoamento e a atualização dos profissionais relacionados. A ACR é um periódico de acesso aberto, com publicação bilingue (Português/Inglês) e exclusivamente online.

São aceitos trabalhos originais (inéditos) em português ou inglês, que contribuam para o conhecimento e apresentem aplicabilidade para a Fonoaudiologia. Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade do trabalho não ter sido publicado anteriormente nem estar sendo analisado por outra revista. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea a outro periódico, o artigo será desconsiderado. Todos os artigos submetidos são avaliados pelo Conselho Editorial e após aprovação são encaminhados para análise de uma comissão de revisores (*peer review*). Entretanto, a decisão final sobre a publicação cabe aos Editores. O aceite do manuscrito será baseado na originalidade, na significância e na contribuição científica para o conhecimento da área. O anonimato é garantido durante todo o processo de avaliação. O conteúdo do manuscrito, a veracidade das informações e das citações bibliográficas, assim como a respectiva tradução para o Inglês e a garantia de que esta seja realizada por revisor nativo do idioma, é de responsabilidade exclusiva dos autores.

## PROCESSO EDITORIAL

Os manuscritos submetidos devem obedecer rigorosamente às normas da revista e todas as exigências devem ser atendidas. **Aqueles que não estiverem de acordo com as normas da revista não serão avaliados.** A secretaria editorial comunicará por e-mail sobre inadequações com relação à forma e apresentação do artigo. Após a notificação, o autor responsável terá um prazo para a adequação do manuscrito. Caso o prazo não seja cumprido, o processo de submissão será arquivado. Todo o processo de avaliação é realizado pelo sistema e as informações relacionadas ao processo editorial ficam disponíveis online.

Os manuscritos submetidos serão avaliados pelos Editores quanto à adequação do conteúdo à linha editorial da revista, à relevância e à originalidade do estudo. Aqueles que não se adequarem ao escopo da revista, que não indicarem a contribuição do estudo para a Fonoaudiologia e que tiverem erros significativos de metodologia serão rejeitados e os autores notificados sobre os motivos da recusa. Após a aprovação pelo Editor, os manuscritos serão enviados para avaliação de pelo menos dois revisores com expertise na área (avaliação por pares). Os revisores podem sugerir modificações, correções, solicitar esclarecimentos e fazer recomendações. Os comentários dos revisores poderão ser encaminhados aos autores, como forma de orientação para as modificações que devem ser realizadas no texto. Após a realização das modificações sugeridas pelos revisores, o artigo corrigido deverá ser reenviado pelo sistema online. Sugerimos que as alterações realizadas sejam destacadas de cor diferente no texto, para facilitar a revisão do artigo. Os autores podem enviar uma carta aos revisores e/ou editores, justificando os motivos pelos quais as

modificações sugeridas não foram efetuadas. Essa carta pode ser incluída antes da página inicial, no mesmo arquivo do artigo, sem a identificação dos autores. A versão corrigida do artigo será submetida à nova rodada de avaliação pelos revisores. Este processo pode necessitar de várias rodadas até que o manuscrito seja considerado adequado. Em seguida, os editores aceitam ou recusam o artigo para publicação. Somente após o aceite final dos editores, os trabalhos serão encaminhados para publicação. Os autores dos artigos selecionados para publicação serão notificados por e-mail, e receberão instruções relacionadas aos procedimentos editoriais técnicos. Os trabalhos em análise editorial não poderão ser submetidos a outras publicações, nacionais ou internacionais, até que sejam efetivamente publicados ou rejeitados pelo corpo editorial. Somente o editor poderá autorizar a reprodução dos artigos publicados na *Audiology - Communication Research (ACR)* em outro periódico.

Em casos de dúvidas, os autores deverão entrar em contato com a secretaria executiva da revista através do endereço de e-mail [revista@audiologiabrasil.org.br](mailto:revista@audiologiabrasil.org.br).

## FORMA E ESTRUTURA DO MANUSCRITO

A *Audiology - Communication Research (ACR)* apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)), em [www.who.int/ictcp/network/primary/en/](http://www.who.int/ictcp/network/primary/en/) ou [www.enfaoescnicos.gov.br](http://www.enfaoescnicos.gov.br). O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

As normas que se seguem devem ser obedecidas para todos os tipos de trabalhos e foram baseadas no formato proposto pelo ICMJE e publicado no artigo "Recomendações Para Elaboração, Redação, Edição e Publicação de Trabalhos Acadêmicos em Periódicos Médicos", versão de dezembro de 2014, disponível em: [www.icmje.org/recommendations/translations/portuguese2014.pdf](http://www.icmje.org/recommendations/translations/portuguese2014.pdf).

O texto deverá obedecer a estrutura exigida para cada tipo de artigo.

A ACR publica os seguintes tipos de artigos: Artigos originais, Relato de casos originais, Artigos de revisão ou meta-análises, Comunicações breves e Cartas ao editor.

Não serão aceitos relato de casos simples, revisão simples de literatura, resumos, resenhas e relatórios técnicos.

O manuscrito não deve conter dados de autoria – estes dados devem ser apresentados somente na Página de Identificação.

## Artigos originais

São trabalhos destinados à divulgação de resultados originais e inéditos de pesquisa científica. Devem conter os seguintes itens: Resumo e descritores, *Abstract* e *keywords*, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências.

- **Introdução:** deve apresentar uma breve revisão de literatura, contextualizando o trabalho, que justifique os objetivos do estudo. Os objetivos devem ser apresentados ao final da introdução, sem iniciar uma nova seção.

- **Métodos:** devem ser descritos com o detalhamento necessário e incluir apenas as informações relevantes para que o estudo possa ser reproduzido.

- **Resultados:** devem ser interpretados, indicando a relevância estatística para os dados encontrados, não devendo, portanto, ser mera apresentação de tabelas, quadros e figuras. Os dados apresentados no texto não devem ser duplicados nas tabelas, quadros e figuras e/ou vice e versa. Recomenda-se que os dados recebam análise estatística inferencial para que sejam mais conclusivos.

- **Discussão:** os resultados devem ser discutidos e comparados aos estudos da literatura pertinente. Não deve repetir os resultados nem a introdução.

- **Conclusão:** deve responder concisamente aos objetivos propostos, indicando clara e objetivamente qual é a relevância do estudo apresentado e sua contribuição para o avanço da Ciência.

- **Referências:** das referências citadas (máximo 30), pelo menos 70% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e estrangeira, preferencialmente nos últimos cinco anos.

O número de aprovação do **Comitê de Ética em Pesquisa**, bem como a afirmação de que todos os sujeitos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Resolução MS/CNS/CNEP nº 196/96 de 10 de outubro de 1996), no caso de pesquisas envolvendo pessoas ou animais (assim como levantamentos de prontuários ou documentos de uma instituição), são obrigatórios e devem ser citados no item Métodos.

#### Relato de casos originais

Descrevem casos ou experiências inéditas, incomuns ou inovadoras, que representem originalidade de uma conduta ou tratamento e ilustrem situações pouco frequentes, com características singulares de interesse para a prática profissional, descrevendo seus aspectos, história, condutas e resultados observados.

Devem conter: Resumo e descritores, *Abstract* e *keywords*, Introdução (com breve revisão da literatura), Apresentação do caso clínico, Discussão, Comentários finais e Referências.

A Apresentação do caso clínico deverá conter a afirmação de que os sujeitos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, consentindo, desta forma, com a realização e divulgação da pesquisa e seus resultados. No caso de utilização de imagens de pacientes, anexar cópia do Consentimento Livre e Esclarecido dos mesmos, constando a aprovação para utilização das imagens em periódicos científicos.

Devem ser apresentadas, no máximo 15 referências.

#### Artigos de revisão ou meta-análises

São artigos destinados a identificar sistematicamente e avaliar criticamente todas as evidências científicas a respeito de uma questão de pesquisa. Resultam de uma pesquisa metodológica com o objetivo de identificar, coletar e analisar estudos que testam uma mesma hipótese, sistematicamente reúnem os mesmos dados, dispõem estes dados em gráficos, quadros e/ou tabelas e interpretam as evidências. As revisões de literatura devem descrever detalhadamente o método de levantamento dos dados, justificar a escolha das bases de dados consultadas e indicar a relevância do tema e a contribuição para a Ciência. Os resultados numéricos dos estudos incluídos na revisão podem, em muitas circunstâncias, ser analisados estatisticamente por meio de meta-análise. Os artigos de meta-análise devem respeitar rigorosamente as normas indicadas para essa técnica.

Devem seguir a estrutura: Resumo e descritores, *Abstract* e *keywords*, Introdução, Objetivos, Estratégia de pesquisa, Critérios de seleção, Análise dos dados, Resultados, Discussão, Conclusão

e Referências. Todos os trabalhos selecionados para a revisão sistemática devem ser listados nas referências.

Não há limitação para o número de referências. Das referências citadas, pelo menos 70% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e estrangeira, preferencialmente nos últimos cinco anos.

#### Comunicações breves

São artigos curtos de pesquisa, com o objetivo de apresentar resultados preliminares interessantes e com impacto para a Fonoaudiologia. São limitados a 1500 palavras (da introdução à conclusão).

Seguem o mesmo formato dos Artigos Originais, devendo conter: Resumo e descritores, *Abstract* e *keywords*, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências.

Devem ser apresentadas, no máximo 15 referências, das quais pelo menos 70% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e estrangeira, preferencialmente nos últimos cinco anos.

#### Cartas ao editor

Críticas a matérias publicadas, de maneira construtiva, objetiva e educativa, ou discussões de assuntos específicos da atualidade. Serão publicadas a critério dos Editores. Devem ser breves (até 500 palavras), possuir título próprio diferente do título da seção, citações e referências bibliográficas.

#### SUBMISSÃO DO MANUSCRITO

Serão aceitos para análise somente os artigos submetidos pelo sistema de submissão online *ScholarOne*, disponível em <https://mc04.manuscriptcentral.com/acr-scielo>.

Todos os autores deverão ser cadastrados no sistema, para receberem as correspondências relativas ao andamento do artigo.

Para iniciar uma submissão, o autor responsável deverá previamente associar no sistema o cadastro de seu *ORCID* (*Open Researcher and Contributor ID* - <https://orcid.org/signin>). Todos os autores devem ter o cadastro associado ao *ORCID* atualizado assim como informá-los na Página de Identificação (ver abaixo).

Em casos de dúvidas, os autores deverão entrar em contato com a secretaria executiva da revista através do e-mail [revista@audiologiabrasil.org.br](mailto:revista@audiologiabrasil.org.br)

#### REQUISITOS TÉCNICOS

Devem ser incluídos, **obrigatoriamente**, além do arquivo do artigo, os seguintes documentos suplementares:

1. Carta assinada por todos os autores, contendo permissão para reprodução do material e; transferência de direitos autorais, além de pequeno esclarecimento sobre a contribuição de cada autor (modelo do documento encontra-se disponível em: [http://www.audiolcommres.org.br/pdf/normas\\_1\\_3.doc](http://www.audiolcommres.org.br/pdf/normas_1_3.doc)). Deve estar digitalizado. No sistema identifique como "Supplemental File NOT for Review";
2. Cópia da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde foi realizado o estudo, quando referente a pesquisas em seres humanos ou animais. O documento deve estar digitalizado. No sistema identifique como "Supplemental File NOT for Review";
3. Cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo(s) sujeito(s) (ou seus responsáveis), somente quando for necessária a autorização do uso de imagem. O documento deve estar digitalizado. No sistema identifique como "Supplemental File NOT for Review";

4. Declaração de conflitos de interesse, quando pertinente (potenciais conflitos de interesses disponível em: [http://www.audiocommres.org.br/pdf/normas\\_1\\_4.doc](http://www.audiocommres.org.br/pdf/normas_1_4.doc)).
5. Página de identificação do manuscrito. Todos os dados de autoria devem estar na Página de identificação (veja abaixo como preparar esta página). O manuscrito não deve conter dados de autoria. No sistema tipifique como "Title Page";
6. Tabelas, quadros, figuras, gráficos, fotografias e ilustrações devem estar citados no texto e apresentados no manuscrito, após as referências. Devem ser apresentados também em anexo, no sistema de submissão. Tabelas e quadros devem ser apresentadas em formato DOC ou DOCX. Figuras, gráficos, ilustrações e fotografias devem ser apresentadas no mínimo em 300 dpi, com boa resolução e nitidez. No sistema tipifique como "Table", "Figure" ou "Image";

devem ser listadas nos agradecimentos. A participação limitada à obtenção de fundos, coleta de dados, supervisão geral ou chefia de um grupo de pesquisa não justifica autoria.

#### FORMATAÇÃO E PREPARO DO MANUSCRITO

**Forma:** O texto deve ser formatado em Microsoft Word, em papel tamanho ISO A4 (212x297mm),

**Margem:** 2,5 cm de cada lado

**Fonte:** Arial tamanho 12 para texto. Para tabelas, quadros, figuras e anexos: fonte Arial 8

**Espaçamento entre linhas:** espaço duplo (inclusive tabelas, quadros e anexos)

**Recuos e espaçamentos:** zero Alinhamento do texto: justificado

**Tabulação de parágrafo:** 1,25 cm

**Manual de formatação:** para mais detalhes e outras especificações relativas a formatação do manuscrito, por favor acesse: [http://www.audiocommres.org.br/pdf/normas\\_1\\_2.pdf](http://www.audiocommres.org.br/pdf/normas_1_2.pdf)

#### PÁGINA DE IDENTIFICAÇÃO

Deve conter, obrigatoriamente, na seguinte sequência:

- a) título do artigo, em português e em inglês. O título deve ser conciso, porém informativo.
- b) título do artigo resumido com até 40 caracteres (considerando espaços), em português e em inglês.
- c) identificação dos autores com nome completo de cada autor, seguido do nome da instituição à qual está filiado, a cidade, o estado e o país da instituição;
- d) departamento e/ou instituição onde o trabalho foi realizado, bem como cidade, o estado e o país da instituição;
- e) nome, telefone, endereço institucional e e-mail do autor responsável e a quem deve ser encaminhada a correspondência;
- f) fontes de auxílio à pesquisa, se houver;
- g) declaração de inexistência de conflitos de interesse de cada autor;
- h) texto breve descrevendo a contribuição de cada autor listado. A ACR adota os critérios de autoria e contribuição do ICMJE.
- i) *ORCID iD* de todos os autores. Para criar um *ORCID iD*, acesse <https://orcid.org/signin>;
- j) agradecimentos. Incluem reconhecimento a pessoas ou instituições que colaboraram efetivamente com a execução da pesquisa. Devem ser incluídos agradecimentos às instituições de fomento que tiverem fornecido auxílio e/ou financiamentos para a execução da pesquisa, inclusive explicitando números de processos, quando for o caso.

**Extensão do manuscrito:** a extensão do manuscrito (incluindo página de identificação, resumo e abstract, texto, tabelas, quadros, figuras, anexos e referências) não deve ultrapassar as indicações: 30 páginas para Artigos originais e Revisões sistemáticas, 20 páginas para Relatos de casos, 1500 palavras (da introdução à conclusão) para Comunicações breves e 500 palavras para Cartas ao editor.

**Sequência do artigo:** cada seção deve ser iniciada em uma nova página, na seguinte sequência: título do artigo em português e em inglês, Resumo e descritores, *Abstract* e *keywords*, texto (de acordo com os itens necessários à seção para a qual o artigo foi enviado), Agradecimentos, Referências, tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e anexos, com suas respectivas legendas.

#### Título, resumo e descritores

O manuscrito deve iniciar-se pelo título do artigo, em português e inglês, seguido de resumo, em português e inglês, de no máximo 250 palavras. O resumo em português deve ser apresentado primeiro, seguido pelo abstract, com quebra de página entre eles. O texto deve ser corrido, sem parágrafo. O resumo e o abstract devem conter exatamente as mesmas informações.

O resumo deverá conter informações relevantes do estudo, que constem no texto e que incentivem a leitura do artigo. Deverá ser estruturado de acordo com o tipo de artigo, contendo resumidamente as principais partes do trabalho e ressaltando os dados mais significativos. Não deve conter a instituição em que o estudo foi realizado e não deve conter resultados numéricos ou estatísticos.

Assim, para Artigos originais e Comunicações breves, a estrutura deve ser, em Português: Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusão; em inglês: *Introduction, Purpose, Methods, Results, Conclusion*.

Para Artigos de revisão ou meta-análises, devem seguir a estrutura, em Português: Introdução, Objetivos, Estratégia de pesquisa, Critérios de seleção, Resultados, Conclusão; em Inglês: *Introduction, Purpose, Research strategy, Selection criteria, Results, Conclusion*.

Para Relatos de caso originais o resumo não deve ser estruturado e não deve apresentar *headlines*.

Abaixo do resumo, especificar no mínimo cinco e no máximo dez descritores/*keywords* que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) publicado pela Bireme que é uma tradução do MeSH (*Medical Subject Headings*) da *National Library of Medicine* e disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>.

#### Autoria

São considerados autores aqueles que têm efetiva contribuição intelectual e científica na realização do trabalho. Todas as pessoas designadas como autores devem responder pela autoria do artigo e ter participado suficientemente do trabalho para assumir responsabilidade pública pelo seu conteúdo. O crédito de autoria deve ser baseado por contribuições substanciais durante:

1. Concepção e delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados;
2. Redação ou revisão do artigo de forma intelectual e importante;
3. Aprovação final da versão a ser publicada.

As pessoas que não cumprem estes requisitos e que tiveram participação puramente técnica (ato operatório, revisão bibliográfica, chefes de departamento, serviços ou financiados)

#### Texto

O texto deverá obedecer a estrutura exigida para cada tipo de artigo. A citação dos autores no texto deverá ser numérica e sequencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescritos, sem data e sem nenhuma referência ao nome dos autores, como no exemplo:

*"Embora a medicação seja necessária e fundamental para muitos pacientes proporcionando melhoras significativas, aumentando a sobrevida desses indivíduos<sup>(7)</sup>, existem relatos na literatura que discutem seus efeitos adversos<sup>(8,9)</sup>."*

**Gramática e ortografia:** devem ser utilizadas as novas regras gramaticais da língua portuguesa. Palavras ou expressões em inglês que não possuam tradução oficial para o português devem ser escritas em itálico.

**Numerais:** até dez devem ser escritos por extenso. Somente a partir do 11 é que devem ser indicados por numerais arábicos.

**Idade:** descrever a idade sempre em anos e meses (exemplo: 7 anos e 11 meses). Deve ser sempre indicada por numerais. Utilizar a expressão "média de idade".

**Sujeitos:** ao descrever sujeitos, evitar "sexo" (sexo masculino, sexo feminino); utilizar "gênero" (gênero masculino, gênero feminino).

#### Referências

Devem ser numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, de acordo com a ocorrência no texto. A apresentação deverá estar baseada no formato "Vancouver Style", conforme exemplos abaixo, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine* e disponível em: <http://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/archive/ijweb.pdf>

Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Acima de seis, citar os seis primeiros, seguidos da expressão et al.

Recomenda-se utilizar preferencialmente referências publicadas nos últimos cinco anos.

#### ARTIGOS DE PERIÓDICOS

Musiek FE, Shinn JB, Jirsa R, Bamioi DE, Baran JA, Zaida E. The GIN (Gaps in Noise) test performance in subjects with confirmed central auditory nervous system involvement. *Ear Hear.* 2005. Dec;26(6):608-18.

#### LIVROS

Coates V, Bezno GW, França LA. *Medicina do adolescente*. 2ª ed. São Paulo: Sarvier; 2003. 731p.

#### CAPÍTULO DE LIVRO

Santos MFC, Pereira LD. Escuta com Dígitos. In: Pereira LD, Schochat E. (Org.) *Processamento auditivo: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise, 1997. p.15-32.

#### CAPÍTULO DE LIVRO (mesma autoria)

Russo IC. Intervenção fonoaudiológica na terceira idade. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. *Distúrbios da audição: a presbiacusia*; p. 51-82.

#### TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS

Minna JD. Recent advances for potential clinical importance in the biology of lung cancer. In: *Annual Meeting of the American Medical Association for Cancer Research*; 1984 Sep 6-10; Toronto. *Proceedings*. Toronto: AMA; 1984; 25:2293-4.

#### DISSERTAÇÕES E TESES

Linares AE. *Correlação do potencial auditivo de estado estável com outros achados em audiologia pediátrica [tese]*. São Paulo:

Universidade de São Paulo – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2009.

#### DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

ASHA: American Speech and Hearing Association [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; c1997-2008. *Otitis media, hearing and language development*. [cited 2003 Aug 29]; [about 3 screens] Available from: [http://www.asha.org/consumers/brochures/otitis\\_media.htm](http://www.asha.org/consumers/brochures/otitis_media.htm)

#### Tabelas

Devem ser apresentadas separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do artigo, após as referências. As tabelas devem ser digitadas com espaço duplo e fonte Arial 8, numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Deve ser indicado no texto o local de inserção de cada tabela. Todas as tabelas deverão ter título reduzido, autoexplicativo, inserido acima da tabela, sem abreviações ou siglas. Devem ser apresentadas em preto e branco, com linhas simples, sem nenhum destaque. Todas as colunas da tabela devem ser identificadas com um cabeçalho. No rodapé da tabela deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados. O número de tabelas deve ser apenas o suficiente para a descrição dos dados de maneira concisa, e não devem repetir informações apresentadas no corpo do texto. Quanto à forma de apresentação, devem ter traçados horizontais separando o cabeçalho, o corpo e a conclusão da tabela. Devem ser abertas lateralmente. Serão aceitas, no máximo, cinco tabelas.

#### Quadros

Os quadros deverão ser encaminhados separadamente do texto, cada um em uma página, ao final do artigo, após as referências. Devem ser numerados sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a ordem de aparecimento no texto.

Devem seguir a mesma orientação da estrutura das tabelas, diferenciando apenas na forma de apresentação, que pode ter traçado vertical e deve ser fechado lateralmente. Deve ser indicado no texto o local de inserção de cada quadro. Todos os quadros deverão ter título reduzido, autoexplicativo, inserido acima do quadro, sem abreviações ou siglas. No rodapé deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados. Serão aceitos no máximo dois quadros.

#### Figuras (gráficos, fotografias e ilustrações)

As figuras deverão ser encaminhadas separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do artigo, após as referências. Devem ser numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a ordem de aparecimento no texto. Deve ser indicado no texto o local de inserção de cada figura. No rodapé deve constar legenda para abreviaturas e siglas. Todas as figuras deverão ter qualidade gráfica adequada (podem ser coloridas, preto e branco ou em escala de cinza, sempre com fundo branco), e apresentar título sem abreviações ou siglas, digitado em fonte Arial 8, abaixo da figura. Se as figuras já tiverem sido publicadas em outro local, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor/editor e constando a fonte na legenda da ilustração. Serão aceitas, no máximo, cinco figuras.

#### Anexos

São dados necessários à compreensão do texto. Podem ser apresentados como listas, protocolos, formulários, testes etc. Devem ser digitados com espaço duplo e fonte Arial 8, numerados sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a ordem de aparecimento no texto. Devem ter título reduzido, autoexplicativo, inserido acima do conteúdo, sem abreviações ou siglas. Devem ser apresentados em preto e branco.

**Legendas**

Devem ser apresentadas em fonte Arial 8, usando espaço duplo, justificado, acompanhando as respectivas tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e anexos.

**Abreviaturas e siglas**

Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. Nas legendas das tabelas, quadros, figuras e anexos devem constar o significado das abreviaturas e siglas por extenso. Não devem ser usadas no título dos artigos e nem no resumo.

**Notas de rodapé**

Quando houver nota de rodapé, deve ser identificada com um asterisco (\*). No caso de ocorrência de mais de uma nota de rodapé, as seguintes devem acrescentar asteriscos. No rodapé, a nota deve ser formatada em fonte Arial 10, com parágrafo justificado.

**Unidades de medida**

As medidas de comprimento, altura, peso e volume devem ser apresentadas em unidades métricas (metro, quilograma, litro) ou seus múltiplos decimais. As temperaturas devem ser expressas em graus Celsius e as pressões sanguíneas devem ser expressas em milímetros de mercúrio.

**Tradução**

Todos os trabalhos terão publicação bilingue Português/Inglês. Os artigos podem ser encaminhados em Português ou em Inglês. Nos casos dos artigos redigidos em Inglês será solicitada uma cópia em Português da versão final.

A versão do artigo em Inglês é de responsabilidade exclusiva dos autores. Após revisão técnica do manuscrito aprovado em Português os autores serão orientados a realizarem a tradução do documento para a língua inglesa, garantindo pelo menos a revisão por empresa especializada com experiência internacional.

**Representações comerciais**

Agentes terapêuticos devem ser indicados pelos seus nomes genéricos seguidos, entre parênteses, pelo nome comercial, fabricante, cidade, estado e país de origem. Todos os instrumentos ou aparelhos de fabricação utilizados devem ser citados com o seu nome comercial, fabricante, cidade, estado e país de origem. É necessária a colocação do símbolo (sobrescrito) de marca registrada ® ou ™ em todos os nomes de instrumentos ou outras representações comerciais.

**ORCID ID**

O número de registro no ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*, <http://orcid.org/>) de todos os autores devem estar associados aos seus respectivos cadastros no *ScholarOne*.