

Audição e ruído na infância

Valdete Alves Valentins dos Santos Filha

Christine Grellmann Schumacher

Bruna Luisa Fornari

Evelin Silva Carvalho

Nicole Barroso de Menezes

Alice Melo da Trindade

Davi Diell Schindler

Paulo Uendel da Silva Jesus

Camila Baldissera



SÉRIE
EXTENSÃO

2023



Audição e ruído na infância

Valdete Alves Valentins dos Santos Filha
Christine Grellmann Schumacher
Bruna Luisa Fornari
Evelin Silva Carvalho
Nicole Barroso de Menezes
Alice Melo da Trindade
Davi Diell Schindler
Paulo Uendel da Silva Jesus
Camila Baldissera

1.ª Edição

Santa Maria
Pró-Reitoria de Extensão - UFSM
2023

**Reitor**

Luciano Schuch

Vice-Reitora

Martha Bohrer Adaime

Pró-Reitor de Extensão

Flavi Ferreira Lisboa Filho

Pró-Reitora Adjunta de Extensão**Geoparques**

Jaciele Carine Vidor Sell

Cultura e Arte

Vera Lucia Portinho Vianna

Desenvolvimento Regional e Cidadania

Victor de Carli Lopes

Articulação e Fomento à Extensão

Rudiney Soares Pereira

Daniel Luís Arenhardt

Subdivisão de Apoio a Projetos de Extensão

Alice Moro Neocatto

Subdivisão de Divulgação e Eventos

Taís Drehmer Stein

Revisão Textual

Laura Lopes

Projeto Gráfico e Diagramação

Natássia Gabaia

Stephanie Goulart

A911 Audição e ruído na infância [recurso eletrônico] / Valdete Alves Valentins dos Santos Filha ... [et al.]. – 1. ed. – Santa Maria : UFSM, Pró-Reitoria de Extensão, 2023.
1 e-book : il. – (Série Extensão)

ISBN 978-65-85653-29-9

1. Audição 2. Ruído 3. Comunicação 4. Infância I. Santos Filha, Valdete Alves Valentins dos

CDU 612.85-053.2
616.28-008.12
616.28-008.14

Ficha catalográfica elaborada por Lizandra Veleda Arabidian - CRB-10/1492
Biblioteca Central - UFSM



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

CONSELHO EDITORIAL

Prof^a. Adriana dos Santos Marmorini Lima

Universidade do Estado da Bahia - UNEB

Prof. José Pereira da Silva

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Prof. Leonardo José Steil

Universidade Federal do ABC - UFABC

Prof^a. Lucilene Maria de Sousa

Universidade Federal de Goiás - UFG

Prof^a. Maria Lucila Reyna

Universidad Nacional del Litoral - UNL

Prof^a. Maria Santana Ferreira dos Santos Milhomem

Universidade Federal do Tocantins - UFT

Prof. Odair França de Carvalho

Universidade de Pernambuco - UPE

Prof^a. Olgamir Amancia Ferreira

Universidade de Brasília - UnB

Prof. Olney Vieira da Motta

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF

Prof. Roberto Ángel Medici

Universidad Nacional de Entre Ríos - UNER

Prof^a. Simone Cristina Castanho Sabaini de Melo

Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Prof^a. Tatiana Ribeiro Velloso

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

CÂMARA DE EXTENSÃO

Flavi Ferreira Lisboa Filho

Presidente

Jaciele Carina Vidor Sell

Vice-Presidente

José Orion Martins Ribeiro

PROPLAN

Marcia Regina Medeiros Veiga

PROGRAD

Michele Forgiarini Saccol

CCS

Monica Elisa Dias Pons

CCSH

Andre Weissheimer de Borba

CCNE

Suzimary Specht

Politécnico

Marta Rosa Borin

CE

Thiago Farias da Fonseca Pimenta

CEFD

Marcia Henke

CTISM

Adriano Rudi Maixner

CCR

Graciela Rabuske Hendges

CAL

Ana Beatris Souza de Deus Brusa

CT

Tanea Maria Bisognin Garlet

Palmeira das Missões

Fabio Beck

Cachoeira do Sul

Evandro Preuss

Frederico Westphalen

Regis Moreira Reis

TAE

Elisete Kronbauer

TAE

Suélen Ghedini Martinelli

TAE

Isabelle Rossatto Cesa

DCE

Daniel Lucas Balin

DCE

Jadete Barbosa Lampert

Sociedade

PARECERISTA AD HOC

Paula Michele da Silva Schmidt

Cartilha aprovada em sessão ordinária da Câmara de Extensão no dia 17/08/2022. O conteúdo desta cartilha é de total responsabilidade de seus autores, que se comprometem com as informações e imagens nela contidas, não respondendo a Pró-Reitoria de Extensão por reclamações de terceiros. A essa premissa, excetua-se apenas as ilustrações da capa e folha de rosto, pertencentes ao projeto gráfico desenvolvido pela PRE.

APRESENTAÇÃO

A audição se desenvolve desde a gestação e se aprimora durante todo ciclo vital, sendo de suma importância para o desenvolvimento de habilidades linguísticas e sociais. O ruído é um aspecto que pode interferir nesse desenvolvimento; está presente em diferentes situações e ambientes, as quais as crianças estão expostas, e pode trazer diversos malefícios à saúde auditiva e geral. Para evitar esse mal, é necessário o conhecimento sobre essa temática, bem como os ambientes em que o ruído está presente, quais impactos produz e quais as formas de reduzi-lo. Esta é uma cartilha informativa para alertar sobre as consequências do ruído na saúde e na audição, bem como no desenvolvimento infantil, a fim de prevenir alterações e garantir bem-estar e qualidade de vida. Sua leitura é indicada para toda a população.

SUMÁRIO

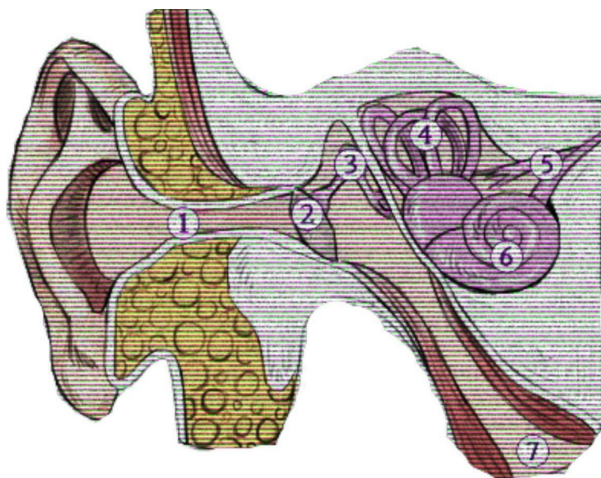
| | | |
|-----|---|----|
| 1 | NOSSO SISTEMA AUDITIVO | 7 |
| 2 | DESENVOLVIMENTO INFANTIL - ENFOQUE AUDITIVO | 9 |
| 3 | POR QUE A AUDIÇÃO É IMPORTANTE PARA O DESENVOLVIMENTO?..... | 11 |
| 3.1 | ESTIMULAÇÃO SONORA – COMO DESENVOLVÊ-LA? | 12 |
| 4 | QUAL A DIFERENÇA ENTRE SOM E RUÍDO? | 14 |
| 4.1 | O RUÍDO NÃO PREJUDICA APENAS A AUDIÇÃO? | 16 |
| 5 | O RUÍDO NO CICLO VITAL | 18 |
| 5.1 | O RUÍDO NA INFÂNCIA, ONDE ESTÁ E COMO EVITAR?..... | 20 |
| 6 | ORIENTAÇÕES DE COMO REDUZIR OS EFEITOS DO RUÍDO | 22 |
| 7 | E A FONOAUDIOLOGIA, QUANDO PROCURAR?..... | 23 |
| 8 | INTERDISCIPLINARIDADE NA SAÚDE AUDITIVA: ÊNFASE NA ERGONOMIA..... | 24 |
| | REFERÊNCIAS..... | 26 |
| | SOBRE OS AUTORES | 28 |

O NOSSO SISTEMA AUDITIVO

1

Nossas orelhas são essenciais para que possamos ouvir sons. A anatomia delas, uma de cada lado da cabeça, é o que nos permite localizar aquilo que ouvimos. No interior das nossas orelhas, estão as estruturas que permitem desde a recepção do som, até sua codificação e reconhecimento.

A energia sonora é captada pelo pavilhão auricular, percorre o conduto auditivo externo, que atinge a membrana timpânica, fazendo-a vibrar com os três menores ossos do corpo humano: martelo, bigorna e estribo, localizados na orelha média. Essa vibração, agita a perilinfa e endolinfa, líquidos que estão presentes na região da cóclea, o caracol da audição, no vestíbulo e canais semicirculares, responsáveis pelo nosso equilíbrio, que compõe o labirinto, ou seja, a orelha interna. Essa agitação, faz com que o impulso sonoro atinja o nosso nervo auditivo, responsável por levar o som até o cérebro para que ele possa ser processado e interpretado.



| | | |
|----------------|--------------|----------------|
| Orelha Externa | Orelha Média | Orelha interna |
|----------------|--------------|----------------|

Fonte: Autores.

Legenda: Pavilhão Auricular; 1 - Conduto auditivo; 2 - Membrana timpânica; 3 - Ossículos (martelo, bigorna e estribo); 4 - Canais semicirculares; 5 - Nervo auditivo; 6 - Cóclea; 7 - Tuba auditiva. Orelha Externa: 0 e 1/ Orelha Média: 2, 3 e 7/ Orelha Interna: 4, 5, 6

DESENVOLVIMENTO INFANTIL - ENFOQUE AUDITIVO

2

A 21^a semana gestacional marca o início da vida sonora do bebê, momento em que as vias auditivas se encontram maturadas. No útero materno, o bebê recebe os seus primeiros estímulos sonoros: aqueles provindos do próprio corpo da mãe, bem como do ambiente externo, de todos os sons ouvidos por ele, destaca-se a voz humana.

Ao nascimento, o bebê já está com a cóclea formada, porém tem apenas audição reflexa. As habilidades auditivas só serão desenvolvidas conforme a criança recebe os estímulos, o que proporciona a maturação do sistema nervoso. A falta de experiências sonoras, pode levar a criança a déficits nas habilidades auditivas e de linguagem.

Existem marcos do desenvolvimento auditivo e de linguagem que podem nortear aqueles que convivem com as crianças, sendo possível identificar um desenvolvimento esperado (típico), ou se é necessário a procura por um profissional, como o fonoaudiólogo.

| Faixa etária | O que é esperado |
|-----------------|--|
| Até os 3 meses | Prestam atenção a sons mais intensos, por meio de piscadas de olhos, susto e se acalmam ao ouvir vozes familiares. Sua comunicação se dá pelo choro. |
| Até os 7 meses | Começam a buscar a fonte sonora e localizam os sons à direita e à esquerda. Passam a produzir os primeiros sons e discrimina quando é chamado. |
| Até os 9 meses | Demonstram agrado e desagrado aos sons que ouviu. Conseguem localizar indiretamente os sons que vem de baixo. Imitam sons, entende "não" e "tchau". |
| Até os 12 meses | Localizam os sons para baixo e para o lado, rapidamente. Entendem as palavras que mais escuta, bem como pedidos simples como mandar beijo. Falam palavras como "papá", "mamã" ou "dadá". |
| Até os 16 meses | Localizam os sons em todas as direções. Já entendem ordens verbais mais complexas como "cadê a mamãe?" |
| Até os 18 meses | Já sabem falar em torno de 50 palavras. Começam a reconhecer partes do corpo. |
| Até os 24 meses | Emitem frases de até duas palavras e fala até 200 palavras. |
| Até os 5 anos | Criam histórias, conseguem formar frases completas e tem a fala muito próxima com a do adulto. |

Fonte: Autores.

Atente-se! Ao constatar que a criança apresenta atraso nos marcos esperados para cada faixa etária, deve-se buscar um profissional da saúde, para o quanto antes ser realizada a intervenção, de modo a garantir o desenvolvimento adequado da criança. Neste processo, também é importante realizar uma avaliação audiológica para uma melhor investigação e intervenção das alterações constatadas.

POR QUE A AUDIÇÃO É IMPORTANTE PARA O DESENVOLVIMENTO?

3

A linguagem oral é acessada através da audição. A criança aprende a se comunicar por via oral, somente a partir de suas vivências sonoras, sendo imprescindível a sua exposição a diferentes estímulos, como barulhos do cotidiano, conversas entre os familiares, músicas, entre outros. Esses diferentes estímulos, permitem que a criança desenvolva as habilidades básicas de escuta, como a detecção e localização do som, até as mais complexas como reconhecimento e discriminação.

Para desenvolvimento da fala, as crianças precisam ter contato com o mundo sonoro, bem como poder ouvir a fala com clareza, ou seja, apresentar um sistema auditivo íntegro. Quando há uma perda auditiva, pode-se identificar um atraso no desenvolvimento da linguagem, devido à falta de acesso a muitos dos sons e estímulos cotidianos.

Ainda, as habilidades de escuta também têm influência na capacidade de ler e escrever, bem como em habilidades sociais, visto que é a audição que nos permite interagir e conversar com as pessoas ao nosso redor.



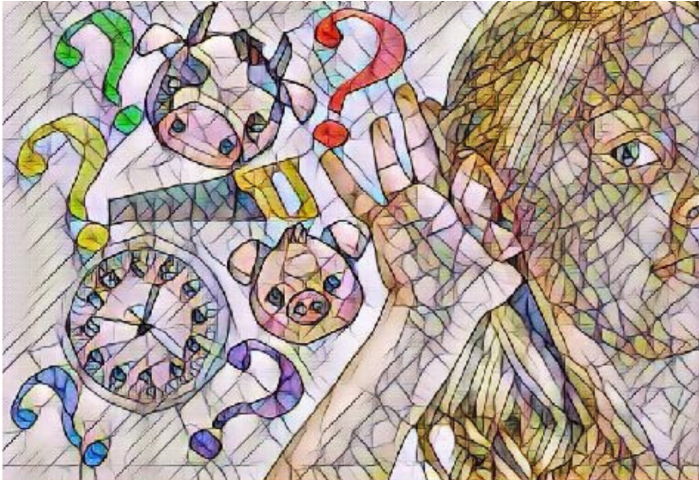
Fonte: Autores.

3.1 ESTIMULAÇÃO SONORA – COMO DESENVOLVÊ-LA?

Os pais podem desenvolver diversas formas de estimulação auditiva em casa, as quais propiciam um ambiente com estímulos e experimentação sonora. Seguem alguns exemplos:

| |
|--|
| ❖ Conversar com o bebê ainda durante a gestação; |
| ❖ Cantar músicas infantis; |
| ❖ Conversar e dar importância a fala da criança, olhar nos seus olhos; |
| ❖ Ser um bom ouvinte, dar o tempo necessário para ela poder se expressar do seu jeito; |
| ❖ Articular bem as palavras e utilizar boa entonação vocal; |
| ❖ Utilizar brincadeiras que tenham sons; |
| ❖ Ler e contar histórias. |

Fonte: Autores.



Fonte: Autores.

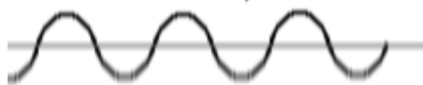
QUAL A DIFERENÇA ENTRE SOM E RUÍDO?

4

O som caracteriza-se por um sinal acústico agradável ao ser humano. Já o ruído é um sinal sonoro irregular e desagradável, também chamado de poluição sonora. O ruído é classificado de acordo com a variação de intensidade em função do tempo: contínuo, intermitente, de impacto. Dessa forma, todo cuidado é pouco, pois quando expostos por longos períodos, em intensidades fortes pode causar danos à saúde. Esta diferenciação é perceptiva e individual a cada sujeito. Vamos ver alguns exemplos:

| Som ou ruído? | Exemplos |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Ruído | Barulho de trânsito (buzinas) |
| Percepção individual de som ou ruído | Pássaros cantando |
| Som | Barulho do mar |
| Percepção individual de som ou ruído | Música |

Fonte: Autores.



som musical simples

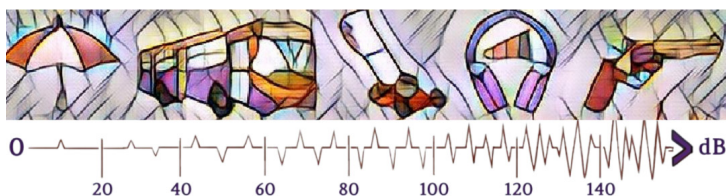


ruído

Fonte: Autores.

O som é medido em decibel (dB). A exposição sonora abaixo de 70 dB é normalmente bem tolerada. No Brasil, a Norma Regulamentadora N°15 (NR-15) estabelece o limite de 85dB para exposição sonora de até 8h diárias. Acima de 85dB, já existe risco para perdas auditivas caso haja exposição diária e prolongada.

Na imagem a seguir, da esquerda para a direita: barulho do vento, ônibus, máquina de cortar grama, fone de ouvido em alta intensidade e arma de fogo.



Fonte: Autores.

4.1 O RUÍDO NÃO PREJUDICA APENAS A AUDIÇÃO?

A exposição excessiva ao ruído, sem a devida proteção, pode causar vários problemas à nossa saúde e bem-estar; e os seus efeitos são classificados em auditivos e extra auditivos.

Entre os efeitos auditivos, podemos citar as perdas auditivas permanentes, como: **Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR)**, desenvolvida de forma lenta e progressiva, mas é irreversível quando desencadeada, diferindo do **Trauma acústico** pelo acometimento por uma exposição única e breve ao ruído de grande intensidade, como aquele proveniente de uma explosão; e a **Alteração Temporária do Limiar**, caracterizada por um fenômeno de fadiga auditiva, observada quando o indivíduo é exposto a níveis de pressão sonora elevados, levando à um aumento de limiares auditivos, porém que se normalizam após o repouso; além do **zumbido** (percepção consciente de uma sensação auditiva, ainda que em ausência de um estímulo externo), cujo tratamento na infância torna-se mais trabalhoso e demorado.

Estudos estimam que a exposição precoce ao ruído, sem os devidos cuidados, pode acelerar a perda auditiva relacionada com a idade, o que evidencia a importância da prevenção da saúde auditiva infantil.

Quanto aos efeitos extra auditivos, destacam-se:

| |
|---|
| ☒ Comprometimento da comunicação e entendimento vocal/auditivo; |
| ☒ Problemas neurológicos, como insônia e dores de cabeça; |
| ☒ Distúrbios do sono, como insônia e supressão do sono REM (período do sono importante para fixação de memórias, processar as experiências e conhecimentos adquiridos); |
| ☒ Aumento da produção de adrenalina (hormônio responsável por reações de “luta e fuga”, como dilatação da pupila, tremores, suor excessivo, etc.); |
| ☒ Problemas cardiovasculares, como aumento de batimentos cardíacos e de pressão arterial |
| ☒ Problemas respiratórios e aumento da frequência respiratória; |
| ☒ Problemas digestivos, como gastrite e úlceras; |
| ☒ Problemas comportamentais e/ou psicoemocionais, como irritabilidade, ansiedade, mudança de humor, depressão, entre outros |

Fonte: Autores.

Cada pessoa tem seu modo de reagir frente a esta exposição, ou seja, estes sintomas dependem, também, da susceptibilidade individual de cada um. No ambiente escolar, em específico, o ruído pode ocasionar danos ao processo de ensino-aprendizagem, por interferir na realização de atividades, devido a desatenção, ao baixo rendimento escolar e a dificuldade de compreender e transmitir informações. Crianças e adolescentes são mais vulneráveis às interferências em seu processo de aprendizagem, visto que se encontram em processo de desenvolvimento das habilidades auditivas e, também, no período de aquisição e desenvolvimento da linguagem oral e escrita.

O RUÍDO NO CICLO VITAL

5

O desenvolvimento do ser humano se institui por uma série de períodos complexos, alguns destes períodos são tranquilos e outros repletos de grandes mudanças. Os efeitos do ruído na saúde humana são identificados nas diferentes faixas etárias, desde a gestação, passando pela infância, adolescência, com desfecho na vida adulta e velhice.

De forma precoce, na exposição materna e contínua ao ruído pode levar a retardos no crescimento e alterações auditivas. Para o recém-nascido que necessite de UTI, o ruído não controlado pode acarretar uma possível deficiência auditiva, distúrbios do sono e irritabilidade. A presença do ruído reflete negativamente em todas as etapas deste ciclo, causando doenças de ordem psicológica, incômodo, estresse, distúrbios na comunicação e no desempenho de tarefas mentais, principalmente, nos primeiros anos. Neste período, o ruído pode estar presente em brinquedos, TV e dispositivos eletrônicos, como celulares, muitas vezes dados pelos pais, como forma de distração para as crianças.

Na adolescência, esse problema muitas vezes tem continuidade, por exemplo, com o uso inadequado de fones de ouvido, o que pode acarretar o aumento dos sintomas e das alterações supracitadas. Já na vida adulta, o ruído laboral é a maior preocupação, devido à possibilidade de desencadeamento de perdas auditivas irreversíveis e de acidentes de trabalho motivados pelo estresse da exposição constante ao ruído. Além de causar possíveis danos no sistema nervoso, vestibular, imunológico, circulatório, endócrino, muscular e digestivo, assim como interferência nas funções sexuais e reprodutivas.

Tais mazelas irão acompanhar o indivíduo até a terceira idade, na qual ele irá sofrer as consequências de uma série de condutas inadequadas, que poderiam ser evitadas, o que aumenta ainda mais a fragilidade do idoso e, conseqüentemente, afeta a sua independência.



Fonte: Autores.

5.1 O RUÍDO NA INFÂNCIA, ONDE ESTÁ E COMO EVITAR?

É notório que todo o som desagradável pode estar incluído nesta definição de ruído. Uma atenção especial deve ser dada às crianças que ainda não sabem explicar quando o som incomoda ou até mesmo não conseguem diferenciar ruído do som.

O cuidado primário deve partir dos pais ou responsáveis, os quais poderão utilizar de algumas formas de reduzir o ruído na infância, como: observar e regular o volume de brinquedos ruidosos e de aparelhos eletrônicos (celular, tablet e televisão); em ambiente de estudo oportunizar lugar calmo e silencioso; e monitorar o uso de fones de ouvido em intensidade intermediária, com pausas de 15 minutos a cada 45 minutos de uso.

É importante estar alerta aos efeitos adversos à saúde ocasionados pela exposição ao ruído. Atentar-se às dificuldades apresentadas pela criança, lembre-se que elas são mais vulneráveis à exposição ao ruído.

Por que as crianças estão mais vulneráveis à exposição ao ruído?

| |
|--|
| ❖ Devido aos períodos críticos em relação a aprendizagem e desenvolvimento de fala (aquisição dos fonemas, aprendizagem de leitura e escrita); |
| ❖ Pela falta de capacidade de controlar e perceber o ambiente, pois não são capazes de identificar e evitar a fonte sonora de ruído; |
| ❖ Estão em ambientes com maiores exposições ao ruído (escolas, em casa, na rua e com brinquedos sonoros); |
| ❖ Possuem um canal auditivo mais curto e sensível, além de ser frequentemente mais acometido por processos inflamatórios (otites, rinosinusites, etc); |
| ❖ Devido à maior exposição por seu comportamento exploratório ou de risco. |

Fonte: Autores.



Fonte: Autores.

ORIENTAÇÕES DE COMO REDUZIR OS EFEITOS DO RUÍDO

6

Para que a aprendizagem seja efetiva, o ambiente deve ser propício ao desenvolvimento global do indivíduo, com boa acústica, iluminação e ventilação. Características que nem sempre estão presentes no meio acadêmico.

Dicas para reduzir o ruído no ambiente escolar:

| |
|--|
| ❖ Utilize as portas e janelas a seu favor, em caso de barulhos próximos a sala de aula, manter as janelas fechadas pode reduzir o ruído externo; |
| ❖ Utilização de carpetes, tapetes, protetores de pés de cadeiras e mesas, ajudam a reduzir o barulho da movimentação dos mesmos; |
| ❖ Realize a manutenção constante dos seus equipamentos (computadores, ventiladores, ares-condicionados, entre outros). |

Fonte: Autores.

Dicas para reduzir o ruído em casa:

| |
|---|
| ❖ Utilizar fones de ouvido com intensidade intermediária, realizando pausas de 15 minutos a cada 45 minutos de uso; |
| ❖ Quando houver atraso no desenvolvimento da linguagem; |
| ❖ Casos de alterações vocais; |
| ❖ Problemas auditivos, como o zumbido, perda auditiva; |
| ❖ Tontura e vertigem; |
| ❖ Dificuldades de aprendizagem. |

Fonte: Autores.

E A FONOAUDIOLOGIA, QUANDO PROCURAR?

7

Você deve procurar um profissional fonoaudiólogo sempre que notar alguma alteração no desenvolvimento, no comportamento ou quaisquer efeitos e sintomas adversos à saúde da criança. Ou seja:

| |
|---|
| ❖ Quando houver atraso no desenvolvimento da linguagem; |
| ❖ Casos de alterações vocais; |
| ❖ Problemas auditivos, como o zumbido, perda auditiva; |
| ❖ Tontura e vertigem; |
| ❖ Dificuldades de aprendizagem. |

Fonte: Autores.

INTERDISCIPLINARIDADE NA SAÚDE AUDITIVA: ÊNFASE NA ERGONOMIA

8

“Ergonomia” pode ser definida como a aplicação das ciências biológicas em conjunto com as ciências de engenharia, a fim de buscar o ótimo ajuste do homem e seu trabalho, e assegurar, de forma simultânea, a eficiência e o bem-estar do indivíduo. Além disso, sua atuação tem como característica a multidisciplinaridade, com papel importante da fisioterapia, da medicina e da fonoaudiologia dentro dessa abordagem.

A ergonomia está presente em toda a atividade humana, incluindo o mundo ocupacional e o social, com adaptações e melhorias feitas também nas atividades de lazer. Tais melhorias podem contribuir para minimizar o impacto da atividade humana, do ponto de vista da prevenção de disfunções no sistema musculoesquelético, auditivo e fonatório.

Dessa forma, as crianças também podem usufruir dos benefícios da ergonomia. Apesar de ainda não ser tão discutida, a ergonomia no público infantil é parte essencial do seu desenvolvimento e qualidade de vida, visto que influencia diretamente no aprendizado.

Algumas medidas simples, como mencionadas no item 6, ajudarão a criança a explorar ao máximo o ambiente (escolar e domiciliar) e adquirir hábitos saudáveis sem colocar sua saúde em risco.

Nesse sentido, a promoção da saúde, com enfoque em campanhas de conscientização, orientações ergonômicas quanto à saúde auditiva na infância e o incentivo de hábitos e ambientes sonoros saudáveis, é de extrema importância, tanto no meio pedagógico como no âmbito familiar e pode ser mediada por diferentes profissionais da saúde.

REFERÊNCIAS

BEE, H; BOYD, D. **A Criança em Desenvolvimento**-12. Porto Alegre: Artmed editora, 2009.

BONALDI, L. V. Tratado de audiologia: Estrutura e Função do Sistema Auditivo Periférico. In: **Academia Brasileira de Audiologia**. 2. ed. São Paulo: [s. n.], 2015. p. 32-40.

BOONE, D. R.; PLANTE, A. Comunicação Humana e seus distúrbios. In **Comunicação Humana e seus distúrbios**. São Paulo: Artmed, ; pp. 402-402; 1994.

BRASIL. Ministério do Emprego e do Trabalho. **Portaria MTB nº 3.214, de 8 de junho de 1978**. Norma Regulamentadora NR 15: Atividades e operações insalubres. Brasília: Presidência da República, 1978. Disponível em: http://www.ccb.usp.br/arquivos/arq_pessoal/1360237303_nr15atualizada2011ii.pdf. Acesso em: INSERIR DATA DE ACESSO.

COSTA AS, DURANTE AS. Educational manual for healthy habits and sound environments. **Audiol Commun Res**. 2017;22:e1721.

DREOSSI, R. C. F; MOMENSOHN-SANTOS, T. O Ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 17, n. 2, p. 251-258, maio-ago. 2005.

FRANKENBURG, W.K. *et al.* Denver II: Teste de Triagem do Desenvolvimento: manual técnico. São Paulo: Hogrefe, 2018. NORTHERN & DOWNS (1991) (Northern JI & Downs MP. Behavioral hearing testing of children. In: **Hearing in children**. 4a. ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991.

SARAH C. HUGH, SHARON L. CUSHING, BLAKE C. PAPSIN, EVAN J. Propst and Tania Sih. Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR). As Crianças Estão Expostas ao Risco? **XII Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO**. p. 261-265. 2014.

SOARES M. Ergonomia: soluções e propostas para um trabalho melhor. **Produção**, v.19, n.3, 2009.

SOBRE OS AUTORES

Valdete Alves Valentins dos Santos Filha¹

Christine Grellmann Schumacher²

Bruna Luisa Fornari²

Evelin Silva Carvalho²

Nicole Barroso de Menezes²

Alice Melo da Trindade²

Davi Diell Schindler²

Paulo Uendel da Silva Jesus³

Camila Baldissera⁴

¹Professora Associada do Curso de Fonoaudiologia e do PPGDCH da UFSM. Fonoaudióloga graduada pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas. Mestre em Fonoaudiologia - Distúrbios da Comunicação Humana pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação - Comunicação Humana da Faculdade de Medicina da Universidade São Paulo (FMUSP).

²Acadêmicos do Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

³Médico graduado pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

⁴Fisioterapeuta graduada pela UFSM; especializada em Saúde da Mulher pela AVM Faculdade Integrada e em Atenção ao Câncer na modalidade Residência pelo Hospital São Vicente de Paulo, pela Universidade de Passo Fundo e pela Secretaria Municipal de Saúde de Passo Fundo/RS; mestre em Reabilitação Funcional pela UFSM; doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana (PPGDCH) – Linha de Pesquisa “Audição e equilíbrio: diagnóstico, habilitação e reabilitação pela UFSM”.

Elemento gráfico abstrato, capa e miolo:

FREEPIK. **Environment instagram posts**. Disponível em: https://www.freepik.com/free-vector/environment-instagram-posts_10280215.htm. Acesso em: nov. 2022.

Ilustrações capa e folha de rosto:

PIKISUPERSTAR. **Hand drawn back to school horizontal sale banner template**.

Disponível em: https://www.freepik.com/free-vector/hand-drawn-back-to-school-horizontal-sale-banner-template_29018426.htm. Acesso em: jun. 2023.

VERAZINHA. **Cute musical instruments for children vector illustrations set**. Disponível

em: https://www.freepik.com/free-vector/cute-musical-instruments-for-children-vector-illustrations-set_45256138.htm. Acesso em: jun. 2023.



UFSC
PRE