

BOLETIM 2024

AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA INFANTIL (PARTE II): PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS NOS PRIMEIROS DOIS ANOS DE VIDA

Adriana Neves de Andrade, Andrea Soares,
Piotr Henryk Skarzynski e Milaine Dominici Sanfins



Journal of
**Hearing
Science**



AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA INFANTIL (PARTE II): PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS NOS PRIMEIROS DOIS ANOS DE VIDA

Adriana Neves de Andrade, Andrea Soares, Piotr Henryk Skarzynski
e Milaine Dominici Sanfins

O boletim deste mês visa apresentar e discutir os procedimentos audiológicos que são recomendados para avaliar a audição das crianças nos primeiros dois anos de vida. Sugerimos que o leitor, acesse o primeiro boletim sobre Avaliação Audiológica Infantil, visto que, os assuntos são complementares, e aproveitamos para convidar você a nos acompanhar nesta jornada dentro da Avaliação Audiológica Infantil. A preocupação com a audição vem crescendo nos últimos tempos,

pois cada vez é maior o número de indivíduos com deficiência auditiva. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a surdez e a perda auditiva são encontradas em todas as regiões e países. Atualmente, mais de 1,5 bilhão de pessoas (quase 20% da população mundial) vivem com perda auditiva; 430 milhões deles têm perda auditiva incapacitante e espera-se que até 2050 possa haver mais de 700 milhões de pessoas com perda auditiva incapacitante.





Quando considerada a população pediátrica,

CERCA DE 34 MILHÕES DE CRIANÇAS APRESENTAM ALGUM GRAU DE PERDA AUDITIVA

e aproximadamente 60% dos casos ocorrem por causas que poderiam ser evitadas, com medidas simples e de baixo custo,

quando comparadas ao tratamento da perda auditiva, [tais como:](#)

- Imunização para prevenção de doenças
- Melhoria na saúde materno-infantil
- Triagem e tratamento precoce das infecções da orelha e acúmulo de cerume

A PERDA AUDITIVA PODE IMPACTAR NEGATIVAMENTE NA QUALIDADE DE VIDA, DEVIDO AS ALTERAÇÕES OBSERVADAS NOS ASPECTOS SOCIAIS, PESSOAIS E/OU CULTURAIS.

Quando a perda auditiva acomete crianças, pode favorecer o atraso no desenvolvimento de fala e linguagem e/ou baixo desempenho acadêmico.

Para identificar precocemente as alterações auditivas congênitas são utilizados procedimentos audiológicos que podem ser realizados logo após o nascimento do bebê. Tais procedimentos, abordados em boletins anteriores (veja Soares et al, 2023) são denominados Triagem Auditiva Neonatal (TAN). Se por algum motivo o bebê não realizou a TAN no ambiente hospitalar é necessário que os procedimentos (emissões otoacústicas (EOA) e/ou Potencial Evocado Auditivo de Tronco-Encefálico automático (PEATE-a) sejam realizados em ambiente ambulatorial. A recomendação da maioria dos protocolos de triagem auditiva é para a utilização das EOA, mas para as crianças com indicador de risco para deficiência auditiva (IRDA), deve-se complementar a triagem com o PEATE-a, uma vez que, há uma maior probabilidade de existir algum comprometimento neural.

Independentemente dos resultados da triagem auditiva, qualquer suspeita por parte dos pais, cuidadores, profissionais de saúde e/ou educadores sobre a audição de uma criança é recomendada uma avaliação médica e fonoaudiológica imediata.

Para a obtenção de um diagnóstico preciso na população pediátrica é necessário que o audiologista possua habilidades, conhecimento e acesso a todos os equipamentos necessários para a avaliação diagnóstica dos lactentes, bebês e crianças. Os profissionais que não possuem a formação apropriada para o diagnóstico audiológico pediátrico ou ainda que não tenham acesso aos equipamentos essenciais a este tipo



Andrade et al. 2024

Figura 1: Bebê de 4 meses realizando a procura da fonte para a voz da mãe. Imagem do acervo pessoal dos autores.



de diagnóstico devem encaminhar o paciente para centros de audiologia especializados, que sejam capazes de dar seguimento ao processo diagnóstico adequado.

Nos próximos parágrafos serão apresentadas as principais avaliações recomendadas até os 24 meses de idade. É extremamente importante salientar que **o diagnóstico audiológico pediátrico tem como objetivo a identificação precoce da perda auditiva e deve ser baseado no princípio do cross-check, ou seja, as avaliações (comportamentais, fisiológicas e eletrofisiológicas) precisam ter concordância entre os resultados obtidos. Cabe ressaltar que nenhuma avaliação audiológica deve ser concluída com a realização de apenas um procedimento.**

Visando contemplar o princípio do cross-check diferentes entidades internacionais e nacionais estabeleceram diretrizes e recomendações sobre os métodos de triagem, diagnóstico e monitoramento audiológico para a avaliação audiológica pediátrica.

Deste modo, sugere-se que os audiologistas pediátricos utilizem protocolos baseados em evidências científicas e segundo os critérios recomendados pelos órgãos internacionais e nacionais, uma vez que os protocolos devem considerar o contexto socioeconômico cultural da localidade de onde será aplicado. Independente do protocolo adotado para o diagnóstico audiológico na população pediátrica, a inspeção visual do meato acústico externo (meatoscopia) é recomendada em todas as crianças encaminhadas para a avaliação audiológica.

ATÉ OS 5 MESES DE IDADE:

A metodologia considerada padrão ouro na investigação audiológica nesta faixa etária é o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) tanto para a análise da integridade da via auditiva (PEATE-click) quanto para a pesquisa dos limiares auditivos [PEATE frequência específica (PEATE-A)]. A metodologia considerada padrão ouro na investigação audiológica nesta faixa etária é o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) tanto para a análise da integridade da via auditiva (PEATE-click) quanto para a pesquisa dos limiares auditivos [PEATE frequência específica (PEATE-FE)]. A utilização do potencial evocado auditivo de estado estável (PEAEE) pode ser uma alternativa para correlacionar com os limiares psicoacústicos, porém, deve ser utilizado com cautela nos casos de suspeita do espectro da neuropatia

auditiva (ENA). A avaliação eletrofisiológica pode ser realizada com a criança em sono natural, ficando reservada a utilização de sedação para aqueles indivíduos que não conseguiram realizar o exame em condições satisfatórias. Entretanto, é importante compreender que o uso de sedação pode acarretar riscos e deve ser indicado com cautela.

Para a análise do sistema tímpano ossicular deve ser realizada as medidas de imitância acústica que analisam a mobilidade da membrana timpânica (timpanometria) e a resposta do sistema auditivo até o tronco encefálico a um som de forte intensidade (pesquisa dos reflexos acústicos ipsilaterais e contralaterais). Nesta faixa etária recomenda-se a timpanometria com tom sonda de 1000Hz e/ou timpanometria de banda larga.



Para analisar a integridade da função coclear, mais especificamente, das células ciliadas externas (CCE) utiliza-se as emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAT) e produto de distorção (EOAPD). Estes testes são extremamente importantes para o diagnóstico diferencial dos quadros de ENA.



Figura 2: Bebê localizando diretamente para baixo para o lado esquerdo para o som instrumental do coco. Imagem do acervo pessoal dos autores.

Os testes mencionados anteriormente possibilitam o diagnóstico audiológico e topodiagnóstico da perda auditiva que são importantes para iniciar o processo de reabilitação auditiva. Todavia, os procedimentos mencionados não apresentam informações sobre o comportamento auditivo da criança, sendo necessária a observação e/ou avaliação comportamental.

A avaliação comportamental permite averiguar o desenvolvimento e a maturação das habilidades auditivas e correlacionar as respostas com o desenvolvimento de fala e de linguagem. Para a faixa etária até os dois anos de idade, esta avaliação pode ser realizada por meio da observação do comportamento auditivo quando

são utilizados sons instrumentais não calibrados e/ou com a audiometria de reforço visual. Vários estudos apresentam valores normativos para a avaliação comportamental utilizando sons linguísticos e não linguísticos.



DOS 6 MESES AOS 2 ANOS DE IDADE:

A partir dos 6 meses de idade, além da observação comportamental com instrumentos sonoros, é possível realizar a Audiometria de Reforço Visual (ARV) que tem por objetivo estabelecer os níveis mínimos de resposta, ou limiares auditivos, de cada orelha (direita e esquerda) por via aérea e via óssea (quando necessário). Além da idade de seis meses, é necessário que, a criança tenha controle cervical, realize adequadamente a localização dos sons no plano horizontal (direita e esquerda) e apresente desenvolvimento motor suficiente para permanecer sentada, seja no colo dos pais/cuidadores ou em uma cadeira infantil.

A ARV utiliza a técnica de condicionamento operante na qual o estímulo sonoro é associado a um reforço positivo que é apresentado de forma visual (luzes, brinquedos animados, vídeos etc.). O estímulo tem que ser atrativo, mas não pode ser extremamente estimulante para a criança permanecer atenta e colaborativa durante a avaliação.

Em alguns casos, as crianças não permitem a colocação dos fones auriculares e/ou não permanecem com eles tempo suficiente para análise das orelhas separadamente, nestas situações é possível realizar a avaliação em campo livre e/ou com vibrador ósseo. Cabe ressaltar que as respostas obtidas em campo livre ou com vibrador ósseo, sem mascaramento contralateral, fornecem informações sobre os resultados da melhor orelha (em casos de assimetria auditiva).

Para a confirmação dos resultados obtidos na ARV é realizada a pesquisa da detecção de fala, que pode ser obtido com os fones auriculares, vibrador ósseo e/ou em campo livre. A partir dos 9 meses de idade, além do limiar de detecção de fala, pode-se verificar a resposta aos seis sons do Ling e o reconhecimento de comandos verbais de diferentes complexidades, ambos os procedimentos apresentados a viva-voz.

Além da avaliação comportamental é necessário verificar a mobilidade do sistema tímpano ossicular. Para os bebês até os 9 meses de idade recomenda-se o uso da timpanometria com tom sonda de 1000Hz e/ou da timpanometria de banda larga, a partir de 10 meses de idade o tom sonda convencional (226 Hz) pode ser utilizado, em todos os casos é necessário realizar a pesquisa dos reflexos acústicos.

Nos casos em que há integridade do sistema tímpano ossicular, pode-se realizar as emissões otoacústicas evocadas para complementar a avaliação audiológica e/ou para diagnóstico diferencial nos casos em que as crianças não apresentem respostas fidedignas nas avaliações comportamentais. A amplitude mais robusta das emissões otoacústicas evocadas em bebês e crianças facilita a sua detecção, mas a presença de respostas da EOAT não exclui a possibilidade da existência de uma perda auditiva leve, ao passo que, a presença de respostas da EOAPD assegura que o bebê possui os limiares auditivos melhores que 45-50 dBNA.

Para as crianças que apresentam respostas reprodutíveis apenas com os métodos fisiológicos (medidas de imitação acústica e emissões otoacústicas evocadas) é necessário complementar a avaliação com os procedimentos eletrofisiológicos (PEATE click, PEATE-FE e PEAE).

Já foi mencionado anteriormente, mas nunca é demais mencionar e reforçar a necessidade do crosscheck dentro do processo de avaliação audiológica na população pediátrica. Na faixa etária dos 6 aos 24 meses, existem diversas possibilidades de procedimentos audiológicos que podem ser empregados para o diagnóstico preciso e fidedigno. Sempre que possível, deve-se priorizar a avaliação audiológica comportamental associada à avaliação fisiológica e, quando

necessário a utilização dos métodos eletrofisiológicos.

Em virtude da complexidade do sistema nervoso auditivo periférico e central, a escolha da metodologia diagnóstica dependerá da expertise do audiologista especialista bem como as peculiaridades de cada bebê e criança. Em síntese, há diversas possibilidades e estratégias a serem empregadas, mas as escolhas dependerão de um conjunto de evidências e necessidades de cada caso.

Agora que apresentamos mais um pouco dos procedimentos audiológicos utilizados na população pediátrica, convidamos você a continuar nos acompanhando nesta jornada da avaliação audiológica infantil por intermédio da leitura de nossos novos boletins.



Figura 3: Bebê localizando a voz do avaliador. Imagem do acervo pessoal dos autores.

Referências consultadas:

- 1) World Health Organization (WHO). Deafness and hearing loss. Disponível em https://www.who.int/health-topics/hearing-loss#tab=tab_1. Acesso em 26/10/2023.
- 2) Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Saúde auditiva. Disponível em <https://www.paho.org/pt/topicos/saude-auditiva>. Acesso em 26/10/2023.
- 3) Jerger JF, Hayes D. The cross-check principle in pediatric audiometry. *Arch Otolaryngol*.1976; 102 (10): 614-620. doi:10.1001/archotol.1976.00780150082006
- 4) Year 2019 Position Statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *J Earl Hear Detec Intervent*. 2019 (4), pp.1-44.
- 5) Soares A, Gil D, Skarzynski PH, Sanfins MD. Pediatric audiological evaluation (part I): guidelines and protocols for neonatal hearing screening. *MEDINCUS* – doi: 10.13140/RG.2.2.31746.04803 - VOL.11 DECEMBER 2023.
- 6) Sanfins MD, Andrade AN, Skarzynski PH, Matas CG, Colella-Santos MF. Use of auditory brainstem potentials to measure auditory thresholds: type o stimulus ad use of sedation. *MEDINCUS* – doi: 10.13140/RG.2.2.11666.02248 - VOL.09 OCTOBER 2023.
- 7) de Lyra-Silva KA, Sanches SGG, Neves-Lobo IF, Ibidi SM, Carvallo RMM. Middle ear muscle reflex measurement in neonates: Comparison between 1000Hz and 226Hz probe tones. 2015
- 8) American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). Guidelines for the audiologic assessment of children from birth to 5 years of age. American Speech-Language-Hearing Association. 2004
- 9) Azevedo MF, Angrisano RG. Desenvolvimento das habilidades auditivas. In: Boechat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo ACF, Scharlach RC, Anastasio ART. *Tratado de Audiologia*, 2a ed ampliada e revisada. Rio de Janeiro: Guanabara; 2015. pp 373-380.
- 10) Azevedo MF, Vieira RM, Vilanova LCP. Desenvolvimento auditivo de crianças normais de alto risco. São Paulo: Plexus; 1995.
- 11) Azevedo MF. Avaliação audiológica no primeiro ano de vida. In: Lopes Filho O. *Tratado de Fonoaudiologia*, 2ª ed. São Paulo: Tecmedd; 2005. pp 235-58.
- 12) American Academy of Audiology. (2012). *Assessment of Hearing in Infants and Young Children*. Reston, VA: Author. Retrieved from <https://tinyurl.com/y3tbm2yy>
- 13) Skarzynska MB, Sanfins MD. Anesthesia on brainstem auditory evoked potential. *CENA NEWS* - DOI: 10.13140/RG.2.2.12761.19045 - VOL.30, JULY/2022.
- 14) Azevedo MF, Alvarenga KF. Avaliação audiológica na primeira infância (0 a 4 anos). In: Schochat E, Samelli AG, Couto CM, Teixeira AR, Durante AS, Zanchetta S. *Tratado de Audiologia*. 3 ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2022.

Autores



PROFª DRA. ADRIANA NEVES DE ANDRADE

- Graduada em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de São Paulo (2005)
- Especialização em Audiologia Clínica pela Universidade de São Paulo (2006)
- Mestrado (2009) e Doutorado (2014) em Ciências pelo programa de Distúrbios da Comunicação Humana do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo.
- Professor Adjunto da Disciplina de Audiologia do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo
- Membro Colaborador do Grupo de Inovação em Longevidade do Instituto de Estudos Avançados e Convergentes UNIFESP - GT (Polo São Paulo)
 - Tesoureira da Academia Brasileira de Audiologia-ABA (2023-2025).
 - Fonoaudióloga colaboradora da Clínica Fonotom.
- Experiência em Audiologia Clínica, atuando principalmente nos seguintes temas: triagem auditiva neonatal; avaliação comportamental, eletrofisiológica e eletroacústica da audição; avaliação comportamental do processamento auditivo central; reabilitação de distúrbios do processamento auditivo central, seleção e adaptação de próteses auditivas.
 - Revisor de artigos científicos na área de Audiologia e Neuroaudiologia.
- Ministra aulas e palestras sobre os temas de atuação, além de supervisão e mentoria



DRA ANDREA SOARES

- Mestre em Saúde da Comunicação Humana pela Santa Casa de São Paulo;
- Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia;
- Aprimoramento em Audiologia Infantil pela APADAS e em Próteses auditivas pelo CEDIAU;
 - Membro da Academia Brasileira de Audiologia (ABA);
- Atuação clínica em audiologia com crianças e adultos referente ao diagnóstico audiológico, adaptação, seleção e validação de dispositivos eletrônicos bem como avaliação e intervenção em pacientes com transtorno do zumbido.



**PROF. DR. PIOTR HENRYK
SKARZYNSKI**

- Professor, Otorrinolaringologista, Mestre e Doutor pela Medical University of Warsaw;
- Realiza trabalho científico, didático, clínico e organizacional no World Hearing Center of Institute of Physiology and Pathology of Hearing, Institute of Sensory Organs and Medical University of Warsaw;
- Especialista em otorrinolaringologia, otorrinolaringologia pediátrica, fonoaudiologia e saúde pública;
- Participou da 3ª Reunião de Consulta no Fórum Mundial de Audição da Organização Mundial de Saúde (OMS);
- Membro do Roster of Experts on Digital Health da OMS;
- Vice-Presidente e Representante Institucional do ISfTeH;- Presidente eleito do Conselho Consultivo Internacional da American Academy Otorringology – Head and Neck Surgery (AAO-HNS);
- Membro do Departamento de Congressos e Reuniões da European Academy of Otology and Neuro-otology (EAONO), Representante Regional da Europa da International Society of Audiology (ISA), Vice-Presidente do Hearing Group, Auditor da European Federation of Audiology Societies (EFAS), membro do Facial Nerve Stimulation Steering Committee;
- Secretário do Conselho da Sociedade Polonesa de Otorrinolaringologistas, Foniatras e Audiologistas. Membro da Comissão de Auditoria (2018–2019)
- Embaixador da Boa Vontade representando a Polônia no Encontro Anual e Experiência OTO da AAO-HNSF 2021 e, desde 2021, membro do Comitê de Dispositivos Auditivos Implantáveis e do Comitê de Educação em Otologia e Neurotologia da AAO-HNS.
- Comitê Consultor de Especialistas Internacionais do CPAM-VBMS, membro honorário da ORL Danube Society e membro honorário da Société Française d’OtoRhino-Laryngologie.
- Membro do Conselho do Centro Nacional de Ciências.



**PROFª DRA MILAINE
DOMINICI SANFINS**

- Professora de Audiologia pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP);
- Membro do grupo de pesquisa do Institute of Physiology and Pathology of Hearing, Kajetany, Poland.
- Pós- doutorado pelo World Hearing Center, Varsóvia, Polônia;
- Doutorado sanduíche pela Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (FCM-UNICAMP) e pela Università degli Studi di Ferrara/Italy;
- Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia;
- Graduação e Mestre pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP);
- Revisora de artigos científicos e capítulos de livros na área de Audiologia, Eletrofisiologia, Neurologia e Neurociência;
- Instagram @dramisanfins / email: msanfins@uol.com.br