

# Fonoaudiologia no primeiro ciclo de vida

Laura Davison Mangilli Toni  
Isabelle Santos Guerra  
Camila de Alencar Frois  
(organizadoras)



EDITORA



UnB



**Universidade de Brasília**

**Reitora  
Vice-Reitor**

Márcia Abrahão Moura  
Enrique Huelva

EDITORA



**UnB | BCE**

**UnB**

**Diretora da  
Editora UnB**

Germana Henriques Pereira

**Diretor da  
Biblioteca  
Central**

Fernando César Lima Leite

**Comissão de  
Avaliação e  
Seleção**

Alex Calheiros  
Ana Alethéa de Melo César Osório  
Ana Flávia Lucas de Faria Kama  
Ariuska Karla Barbosa Amorim  
Camilo Negri  
Evangelos Dimitrios Christakou  
Fernando César Lima Leite  
Maria da Glória Magalhães  
Maria Lídia Bueno Fernandes  
Moisés Villamil Balestro

# Fonoaudiologia no primeiro ciclo de vida



Laura Davison Mangilli Toni  
Isabelle Santos Guerra  
Camila de Alencar Frois  
(organizadoras)

EDITORA



**UnB**

**Coordenadora de produção editorial**  
**Projeto gráfico e capa**  
**Diagramação**

**Equipe editorial**

Luciana Lins Camello Galvão  
Wladimir de Andrade Oliveira  
Mara Karoline Lins Teotônio Osdoski

Portal de Livros Digitais da UnB  
Coordenadoria de Gestão da Informação Digital

Telefone: (61) 3107-2687

Site: <http://livros.unb.br>

E-mail: [portaldelivros@bce.unb.br](mailto:portaldelivros@bce.unb.br)



Este trabalho está licenciado  
com uma licença Creative Commons [Atribuição-  
NãoComercial-CompartilhaIgual4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília

---

F675 Fonoaudiologia no primeiro ciclo de vida [recurso eletrônico] /  
Laura Davison Mangilli Toni, Isabelle Santos Guerra, Camila  
de Alencar Frois (organizadoras). \_ Brasília : Editora  
Universidade de Brasília, 2021.  
233 p. – (UnB livre).

Formato PDF.  
ISBN 978-65-5846-012-1

1. Fonoaudiologia - Crianças. 2. Crianças - Desenvolvimento.  
3. Orientação profissional. I. Toni, Laura Davison Mangilli (org.).  
II. Guerra, Isabelle Santos (org.). III. Frois, Camila de Alencar  
(org.). IV. Série.

CDU 612.7

---

Dedicamos este livro aos pacientes e familiares  
que confiaram em nosso trabalho, depositando suas  
vidas em nossa ciência. O nosso muito obrigada!

# AGRADECIMENTOS

Agradecemos a confiança de todos os envolvidos em nosso trabalho – gestores, docentes e discentes desta instituição.

# SUMÁRIO

## APRESENTAÇÃO

09

### PARTE I

Conceitos essenciais

#### CAPÍTULO I

Ciclo de vida – definindo a primeira infância: Lei nº 13.257,  
de 8 de março de 2016

12

Isabelle dos Santos Guerra e Laura Davison Mangilli Toni

#### CAPÍTULO II

Como o bebê se torna uma criança: desenvolvimento físico  
nos três primeiros anos de vida

15

Camilla Delmondes Rocha Cipriano, Laura Davison Mangilli Toni,  
Rayane da Silva Santiago Lima e Soraya Lage de Sá Canabarro

#### CAPÍTULO III

Memória, inteligência, linguagem, emoções, personalidade  
e relações sociais na primeira infância: aspectos do  
desenvolvimento cognitivo e psicossocial

48

Gabriela Duarte Macedo, Soraya Lage de Sá Canabarro e  
Washington Dourado Ferreira

#### CAPÍTULO IV

Alimentação: desenvolvimento, avaliação e intervenção

81

Camila de Alencar Frois e Laura Davison Mangilli Toni

## CAPÍTULO V

### Audição no primeiro ciclo de vida

Anna Paula Sampaio Costa, Brenda Cardoso Silva de Souza,  
Camila Santana Lima, Isabella Monteiro de Castro Silva e Thaís  
Magalhães da Silva

**118**

## PARTE II

### Evidências científicas

## CAPÍTULO VI

### Atuação fonoaudiológica junto a recém-nascidos internados em unidade de enfermagem hospitalar: revisão de literatura

Beatriz Cerqueira Alves, Camila de Alencar Frois, Evellyn Layla  
Valoci, Laura Davison Mangilli Toni e Monique Marques Sampaio

**137**

## CAPÍTULO VII

### Alimentação do recém-nascido e lactente – orientação fonoaudiológica

Laura Davison Mangilli Toni e Raissa Karolyna Silveira Magalhães

**175**

## CAPÍTULO VIII

### Oficina teste sobre a alimentação do recém-nascido e lactente – orientação fonoaudiológica

Isabelle Santos Guerra, Laura Davison Mangilli Toni, Mariana  
Marques Oliveira e Raissa Karolyna Silveira Magalhães

**215**

**SOBRE OS AUTORES 230**

## **PARTE I – CONCEITOS ESSENCIAIS**

# Audição no primeiro ciclo de vida

Anna Paula Sampaio Costa, Brenda Cardoso Silva de Souza,  
Camila Santana Lima, Isabella Monteiro de Castro Silva e Thaís  
Magalhães da Silva

O sistema auditivo, no ser humano, permite o desenvolvimento de habilidades para receber, interpretar e responder aos sons com diferentes níveis de complexidade. As funções do sistema auditivo são, portanto, o suporte para o desenvolvimento da linguagem oral, musicalidade, significação de sons ambientais, localização sonora entre outras habilidades auditivas. As experiências auditivas começam desde a vida intrauterina e todas são cruciais para o desenvolvimento das habilidades auditivas (GRAVEN; BROWNE, 2008; RAMOS, 1994).

### A audição pré-natal

A partir da vigésima semana de vida intrauterina, o sistema auditivo apresenta capacidade similar a de uma criança ou adulto com audição normal. Estudos descrevem minuciosamente o desenvolvimento embriológico do sistema auditivo e a habilidade para reagir aos sons, especialmente os sons verbais (RAMOS, 1994). Tais estudos indicam não somente a detecção ou não dos sons, mas se a resposta representa alguma manifestação de reconhecimento ou de prazer.

Os neonatos apresentam respostas comportamentais diferenciadas para palavras familiares como “bebê” ou seu nome logo ao nascimento,

indicando aprendizagem de palavras percebidas repetidamente durante a vida intrauterina. A literatura refere preferência dos neonatos por sons da língua materna, em relação a outras línguas, pela fala infantilizada (*motherese*) em relação à fala normal. Bebês regulam a taxa de sucção de uma chupeta para ouvirem a voz materna e tal comportamento não é reproduzido para uma voz não familiar. Os fetos expostos à leitura de uma história lida por sua mãe no último período de gestação, ao nascimento, preferem ouvir uma nova história contada por sua mãe do que a história habitual, contada por uma voz estranha. Tais comportamentos evidenciam a aprendizagem pré-natal, memória e discriminação auditivas, principalmente para estímulos de fala (VALIANTE *et al.*, 2013; GRAVEN; BROWNE, 2008; KISILEVSKY *et al.*, 2009; RAMOS, 1994).

## Desenvolvimento do comportamento auditivo

Partindo do pressuposto que as estimulações sensoriais aplicadas produzem uma resposta comportamental, a estimulação sonora permite inferências acerca da integração de funções neurológicas simples ou mais complexas a partir da análise do comportamento eliciado por ela. As respostas mais rudimentares do ponto de vista neurológico são reflexas e estão sempre presentes ao longo da vida, caso não haja situação patológica do sistema sensorial ou neurológico. As respostas mais elaboradas são chamadas de automatismos que podem ser inatos ou adquiridos ao longo da vida. Essas respostas tendem a modificações conforme o desenvolvimento neuropsicomotor do indivíduo, assim como depende das estimulações recebidas durante a vida. Elas podem desaparecer completamente, ressurgindo em condições neurológicas patológicas ou modificar-se a partir do

aprimoramento da função (LICHTIG *et al.*, 2001; AZEVEDO; VILANOVA; VIEIRA, 1995). Até os quatro meses de vida essas respostas não são condicionadas e apresentam características bastante personalizadas e variáveis a depender da apresentação de sons não calibrados. Apesar disso, permitem coleta de informações sobre o grau de maturação do sistema nervoso central nessa faixa etária (LICHTIG *et al.*, 2001; AZEVEDO; VILANOVA; VIEIRA, 1995).

As respostas comportamentais reflexas como o reflexo cócleo-palpebral e automatismos inatos pouco elaborados, como sobressalto, são obtidos com sons acima de 90dB (AZEVEDO, VILANOVA; VIEIRA, 1995). As respostas mais elaboradas do ponto de vista neurológico como as respostas de atenção ao som e a localização sonora são obtidas com sons mais fracos, abaixo de 90dB (NORTHERN; DOWNS, 2005; AZEVEDO; VILANOVA; VIEIRA, 1995). É possível observar ainda a atividade corporal com movimentos de membros inferiores e superiores durante a apresentação do estímulo sonoro, assim como a interrupção dessa movimentação, também conhecida como resposta de atenção ao som (LICHTIG *et al.*, 2001). As atividades faciais também podem ser observadas, como a movimentação ocular, franzir a testa, caretas, movimentos de sucção, sorriso e vocalizações (LICHTIG *et al.*, 2001).

Gradativamente, as respostas de localização sonora começam a ocorrer de forma mais sistemática e precisa. A localização lateral é esperada a partir dos três meses, tanto para a direita quanto para a esquerda. O desenvolvimento neuropsicomotor vai determinar a latência dessa resposta, ou seja, o tempo decorrente entre a apresentação do estímulo sonoro e a movimentação precisa da cabeça em direção à fonte sonora. A precisão também é determinada pelo controle muscular e neurológico da criança (NORTHERN; DOWNS, 2005; AZEVEDO; VILANOVA; VIEIRA, 1995).

Entre cinco e nove meses, a criança inicia a localização do som apresentado abaixo de sua cabeça sem pistas visuais. Até os 13 meses, os bebês conseguem localizar a fonte sonora precisamente para cima (LICHTIG *et al.*, 2001). Alguns autores relatam o comportamento intermediário na localização sonora para baixo e para cima, quando a criança exposta a um som abaixo ou acima de sua cabeça inicia o movimento de localização sonora para um dos lados para depois movimentar a cabeça para baixo ou para cima, respectivamente (NORTHERN; DOWNS, 2005; AZEVEDO; VILANOVA; VIEIRA, 1995).

Para estímulos verbais, entre quatro e cinco meses de vida, as crianças apresentam comportamento de identificação do próprio nome (MACHADO *et al.*, 2013). Observando o desenvolvimento da habilidade de reconhecimento de fala, conforme o desenvolvimento de linguagem, percebem-se respostas motoras a partir de comandos verbais de nível I – “Dá tchau!”, “Joga beijo!”, “Bate palma!” para bebês entre 9 e 12 meses de idade; comandos de nível II – “Cadê a mamãe?”, “Cadê a chupeta?”, “Cadê o sapato?” para crianças entre 12 e 15 meses (AZEVEDO; VILANOVA; VIEIRA, 1995).

Fatores de risco para perda auditiva como a prematuridade, baixo peso, apgar baixo entre outros afetam consistentemente o período de maturação dessas respostas comportamentais, assim como o tipo de resposta a cada faixa etária (LICHTIG *et al.*, 2001; AZEVEDO; VILANOVA; VIEIRA, 1995).

## Triagem auditiva neonatal

A triagem auditiva neonatal (TAN) é um procedimento indispensável e pertinente no ciclo inicial da vida, uma vez que visa a identificação e o diagnóstico precoce da deficiência auditiva (RUSSO;

SANTOS, 1994). A TAN envolve exame simples, rápido e aplicável a um elevado número de indivíduos, buscando identificar aqueles que têm alta probabilidade de apresentar perda auditiva e que necessitam de um diagnóstico audiológico completo (WEBER, 2001; AZEVEDO, 2004).

Segundo as diretrizes de atenção da triagem auditiva neonatal, é indispensável que além da realização do teste e reteste (OGANDO; NETO, 2012; BERG *et al.*, 2005), haja o monitoramento e o acompanhamento do desenvolvimento da audição e da linguagem do indivíduo, porque, sem a realização desses estágios, a TAN não atinge seu maior objetivo. As quatro etapas, portanto, para que o programa seja efetivo são: rastreamento auditivo e/ou triagem, diagnóstico audiológico, indicação, seleção e adaptação de aparelhos auditivos e re(ha)bilitação auditiva (BARREIRA-NIELSEN; NETO; GATTAZ, 2007) – caso seja necessário.

Para que a TAN tenha resultados satisfatórios é necessário que alguns critérios sejam observados. As emissões otoacústicas (EOAs) são indicadas como primeiro teste nos bebês sem risco para a perda auditiva, que deve ser realizado até o primeiro mês de vida, preferencialmente nas primeiras 48 horas de vida e no máximo até o primeiro mês de vida, exceto em casos em que a saúde da criança esteja comprometida para realização do exame. Este exame é o mais efetivo e recomendado para auxiliar na detecção precoce da perda auditiva em recém-nascidos e, conseqüentemente na intervenção precoce, contribuindo para o desenvolvimento e qualidade de vida da criança (LEWIS, 2011). A vigência da Lei Federal nº 12.303/2010 tornou obrigatória a realização gratuita do exame EOA, em todos os hospitais e maternidades, nas crianças nascidas em suas dependências. Se o neonato passa na triagem auditiva e não tem riscos para perda auditiva progressiva ou retrococlear, sua família recebe orientações sobre o desenvolvimento da audição e da linguagem e o bebê recebe alta.

Existem protocolos de triagem para neonatos com alto risco e de baixo risco para perda auditiva, sugeridos pelo Grupo de Apoio a Triagem Auditiva Neonatal Universal (Gatanu), que podem ser encontrados na Cartilha do Ministério da Saúde de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal, publicada no ano de 2012. O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico automático (PEATE-A) é realizado em conjunto com as EOAs em pacientes de alto risco (COMUSA, 2010).

Para saber qual protocolo adotar com cada bebê, primeiro é necessário conhecer os indicadores de risco propostos pelo Joint Committee on Infant Hearing (2000):

**Quadro 1:** Indicadores de risco para deficiência auditiva

1 - Histórico familiar de deficiência auditiva congênita
2 - Infecção congênita (toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes, sífilis)
3 - Anomalias crâniofaciais
4 - Peso ao nascimento inferior a 1500g
5 - Hiperbilirrubinemia
6 - Medicação ototóxica por mais de cinco dias
7 - Meningite bacteriana
8 - Apgar de 0-4 no 1º minuto ou 0-6 no 5º minuto
9 - Ventilação mecânica por no mínimo cinco dias
10 - Sinais ou síndromes associadas à DA condutiva ou neurossensorial

Após a fase do teste, no caso de falha, vem o reteste, que deve acontecer 30 dias após o teste inicial. Deve ser realizado em ambas orelhas, mesmo que a falha tenha ocorrido apenas unilateralmente. No reteste é primordial que haja o acolhimento aos pais, a realização da EOA e do PEATE-A ou PEATE diagnóstico apenas na intensidade de 35 dBnNa. A devolutiva deve ser clara aos pais.

Caso falhe novamente, o bebê deve ser encaminhado até o terceiro mês de vida para realização dos exames EOA, PEATE, imitanciometria, avaliação audiológica comportamental e exame otorrinolaringológico. Na confirmação de uma perda auditiva, terá início o processo de intervenção com AASI até os seis meses, com a autorização da família. O bebê considerado de alto risco que passar na TAN em qualquer etapa, ainda assim, terá acompanhamento audiológico ao 6º, 12º, 18º e 24º mês de vida (BRASIL, 2004).

## Diagnóstico audiológico no primeiro ciclo de vida

A audição é a principal fonte de aquisição da linguagem oral e permite que a criança adquira conhecimentos por meio do desenvolvimento da linguagem oral, facilitando sua integração na sociedade (LIMA *et al.*, 2010). Por isso, é importante que o diagnóstico e a intervenção ocorram o mais cedo possível, para que se possa aproveitar esta etapa de maior plasticidade neural (SEMIGUEN, 2004). Para os bebês, alguns exames são essenciais para detectar e fechar diagnóstico de alterações auditivas.

## Avaliação objetiva da audição de bebês

As avaliações objetivas mensuram e visualizam o funcionamento da via auditiva central e periférica. As medidas de imitância acústica são imprescindíveis para verificação da função da orelha média e encaminhamento para acompanhamento médico, nos casos de perda condutiva. O uso da sonda de 1000Hz no lugar da tradicional sonda de 226Hz permite a avaliação fidedigna de mobilidade de membrana timpânica em bebês com menos de seis meses de vida (RESENDE

*et al.*, 2012). Nas avaliações eletroacústicas realiza-se o exame de rotina da triagem auditiva neonatal (TAN) por meio das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente e acrescenta-se a pesquisa das emissões por produto de distorção.

Além disso, torna-se necessário a avaliação complementar para o fechamento do diagnóstico, sendo elas avaliação do PEATE diagnóstico com estímulo clique e frequências específicas para traçar a configuração da perda auditiva. O PEATE obtido pelo estímulo clique é o mais utilizado ultimamente. Sendo ele classificado como estímulo mais eficaz para evocar as respostas eletrofisiológicas, o PEATE-clique estimula uma maior região da cóclea, resultando em uma maior ação conjunta de fibras nervosas. O clique não é específico em frequência, a sua concentração de energia está nas altas frequências (2 a 4 kHz). O clique não determina a configuração de perdas auditivas. Portanto, o potencial evocado auditivo por frequência específica (PEATE-fe) é utilizado para determinar a configuração das perdas auditivas. O estímulo é dado em *tone burst*, nas frequências de 0,5, 1, 2 e 4kHz; ou também 0,5, 1,5 e 4kHz. As frequências são pesquisadas isoladamente (STAPELLS, 2000).

O potencial evocado auditivo de estado estável (PEAEE) solucionou as limitações do PEATE-clique e PEATE-fe. Ele abrange quatro frequências ao mesmo tempo e torna mais rápido o registro desses potenciais. A análise estatística deste, reduz a possibilidade de interpretação subjetiva. Além disso, o PEAEE possibilita a pesquisa em limiares de intensidades mais fortes que os outros potenciais, podendo assim avaliar a audição residual em casos de perdas profundas. O PEAEE, portanto, permite a visualização dos limiares eletrofisiológicos em várias frequências, de forma mais objetiva e confiável para perdas auditivas severas e profundas, sendo

uma metodologia bastante utilizada em serviços de saúde auditiva (FARIAS *et al.*, 2013).

Estabelecer o diagnóstico da configuração audiométrica nos primeiros meses de vida é uma atividade bastante complexa, uma vez que o diagnóstico depende das respostas comportamentais dos bebês avaliados, dos exames eletroacústicos e principalmente os eletrofisiológicos que avaliam a integridade das vias auditivas possibilitando uma estimativa da audição nessa população. (GRAVEL; HOOD, 2001).

### **Avaliação auditiva comportamental no primeiro ciclo de vida**

A tarefa de mensurar a audição da criança é um desafio na avaliação audiológica no primeiro ciclo de vida. Por isso, este procedimento deve ser realizado com cautela e o fonoaudiólogo deve conhecer todos os procedimentos disponíveis, assim como aqueles que são cabíveis para a idade da criança, baseando-se no desenvolvimento global da criança avaliada.

A avaliação auditiva comportamental, quando realizada com métodos adequados, é útil dentro da bateria audiológica. O procedimento escolhido terá êxito quando corretamente relacionado com o nível de desenvolvimento tanto nos aspectos linguísticos e cognitivos, quanto motor e visual da criança. Sendo assim, a avaliação auditiva comportamental é considerada padrão ouro, principalmente quando correlacionada devidamente com dados eletrofisiológicos, podendo assim chegar ao diagnóstico auditivo pediátrico mais fidedigno possível. A literatura tem abordado os seguintes procedimentos para avaliação comportamental, dependendo da idade: observação comportamental, audiometria de reforço visual e audiometria condicionada e/ou audiometria lúdica (OLIVEIRA; CASTRO; RIBEIRO, 2002; SCF, 2017; DWORSACK-DODGE, 2012).

Pesquisas recentes têm demonstrado que a classificação da perda auditiva pediátrica por meio de evidências comportamentais do desenvolvimento tem sensibilidade superior a 90%, especificidade superior a 82% e precisão superior a 88%, indicando que avaliação comportamental é um bom meio para classificar perdas auditivas associando ao PEATE (LIANG *et al.*, 2016).

Como já citado anteriormente, a escolha do procedimento comportamental de avaliação auditiva depende do desenvolvimento global da criança. Por isso, o avaliador deve estar atento ao desenvolvimento infantil e escolher o método indicado para a faixa etária. Isso é demonstrado em estudos de avaliação auditiva convencional condicionada indicando que apenas 50% de crianças aos dois anos de idade estão aptas a responderem a valores mínimos em três frequências e, com três anos 75% estão aptas para responderem em seis frequências ou mais (LEMOS *et al.*, 2007).

Diante destes dados, o fonoaudiólogo deve ter um olhar clínico e não considerar apenas a idade, mas a condição de desenvolvimento que aquela criança se encontra para realizar a avaliação.

### Audiometria de observação comportamental

Neste método, utilizado do nascimento aos seis meses de idade, é observada a reação comportamental diante do estímulo sonoro apresentado com o objetivo de determinar o desenvolvimento das habilidades auditivas globais da criança. Desta forma, podem ser apresentados sons ou ruídos de forte intensidade, geralmente entre 60 e 90dBNA e, a partir do estímulo apresentado, poderão ser observadas as respostas da criança que variam desde alteração do padrão do sono, de sucção ou da expressão facial, reflexo cócleo-palpebral, reflexo de

sobressalto, atenção ao som (OLIVEIRA; CASTRO; RIBEIRO, 2002; NAKAMURA; LIMA; GONÇALVES, 2006).

É importante estar atento às condições do recém-nascido uma vez que os reflexos e suas respostas podem ser influenciados por fome ou fadiga. A apresentação deste som pode ser por meio de equipamentos com capacidade de campo de som, sendo importante que os estímulos sejam mais complexos para obter a atenção da criança. Ainda é importante que o avaliador esteja atento ao número de apresentações, pois, após em média duas ou três apresentações, o bebê tende a se habituar ao som (DWORSACK-DODGE, 2012).

O estímulo sonoro pode ser dado por meio de audiômetro pediátrico ou sistema de instrumentos que podem ser controlados, como sistema sonar digital desenvolvido por alguns autores com os instrumentos tambor, coco, ganzá e chocalho a 20cm do pavilhão de ambos os lados em intensidade de 85dB NPS em lactentes de um a quatro meses e 75dB NPS no quinto mês. Este método se demonstra eficaz para observar respostas após estímulo sonoro e permite que sejam apresentados sons complexos filtrados e normatizados com mais controle de frequências e intensidade (NAKAMURA; LIMA; GONÇALVES, 2006). Por fim, salienta-se que este método não quantifica limiares, apenas considera presença ou ausência de resposta conforme desenvolvimento esperado para a criança.

## Audiometria de reforço visual

A partir dos cinco ou seis meses de vida, quando o desenvolvimento global da criança permite, é possível avaliar a sensibilidade auditiva por frequências específicas tendo como princípio a resposta condicionada por meio de reforço visual (DWORSACK-DODGE, 2012). Desta

maneira, após a apresentação do estímulo sonoro e consequente resposta a ele, o reforçador é apresentado. Este procedimento pode ser realizado com audiômetro portátil, em cabina acusticamente tratada, em campo livre, via aérea, via óssea, com a criança sentada em cadeira alta ou no colo do responsável, dependendo da necessidade do caso. Geralmente apresenta-se o som a uma distância de 50cm da orelha, se for em campo livre, e é esperado como resposta quando a criança procura o som em 90 graus. (LEMOS *et al.*, 2007; OLIVEIRA; CASTRO; RIBEIRO, 2002; DWORSACK-DODGE, 2012). Se houver dificuldade no que se refere ao condicionamento da criança ou ausência de respostas ao estímulo auditivo, sugere-se utilizar um vibrador ósseo preferencialmente na frequência de 250Hz para estimulação tátil, buscando o condicionamento da criança. Caso não seja possível condicionar, deve-se buscar outros métodos avaliativos (DWORSACK-DODGE, 2012). Em relação aos estímulos apresentados, Dworsack-Dodge (2012) indica que primeiramente sejam buscados estímulos de fala e posteriormente os limiares tonais em frequência de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz, além de o reforçador visual estar bem posicionado, na altura da criança e a 90 graus para garantir virada de cabeça que não traga confusão. O fonoaudiólogo deve estar atento às respostas da criança assim como a ausência de respostas, sempre considerando o modo com que a criança costuma responder e o momento exato de apresentar o reforço visual. Geralmente são utilizados equipamentos com reforçadores clássicos, mas um estudo substituiu o reforço visual clássico por troca interativa entre criança/avaliador em situações lúdicas diversas que pode ser eficaz para determinação de limiares (MONIQUE; RODOLPHE; RENÉ, 2004). Por fim, este método é eficiente no diagnóstico auditivo na população pediátrica

e possui baixo custo que não demanda muito tempo para aplicação (LEMOS *et al.*, 2007).

## Audiometria condicionada

Pode ser realizada com crianças a partir dos dois a três anos se forem capazes de serem submetidas ao procedimento. Geralmente está associado a um botão que está ligado a uma recompensa. Ainda, podem ser utilizadas diversas metodologias lúdicas, entre elas, entrar no universo da criança e lhe proporcionar brincadeiras de “dar comida ao passarinho”, “brincar de nave espacial” (OLIVEIRA; CASTRO; RIBEIRO, 2002).

As frequências testadas estão entre 500 a 4000Hz, a criança deve estar sentada em uma mesa adequada e a fase de condicionamento deve ser realizada com cuidado e, se for difícil o condicionamento, devem ser buscadas outras pistas como vibrador ósseo em 250Hz e outros. O fonoaudiólogo deve estar certificado que a criança entendeu o jogo e ter cautela na etapa de condicionamento, podendo haver um sistema de condicionamento operante ou ainda jogos que possibilitem a sua realização (DWORSACK-DODGE, 2012). O fonoaudiólogo deve estar atento aos gostos da faixa etária avaliada e ainda ter à sua disposição brincadeiras variadas.

## Audiometria convencional

A audiometria tonal poderá ser realizada por volta dos cinco anos assim, como é realizada em adultos (OLIVEIRA; CASTRO; RIBEIRO, 2002). É importante ressaltar que o avaliador deve estar atento ao modo como fala com a criança para que ela tenha vontade de dar respostas fidedignas podendo o fonoaudiólogo utilizar diversas estratégias lúdicas para obter a atenção desta criança por mais tempo.

No diagnóstico, todo neonato ou lactente que não apresentar respostas adequadas na triagem, no monitoramento, ou ainda no acompanhamento, deverá ser referenciado e ter acesso ao diagnóstico funcional, nos centros especializados de reabilitação (CER) com o serviço de reabilitação auditiva e no serviço de atenção à saúde auditiva de alta complexidade habilitados pelo Ministério da Saúde.

As etapas seguintes são basicamente a indicação, seleção e adaptação de aparelho de amplificação sonora individual ou implante coclear, terapia fonoaudiológica e o acompanhamento com o otorrinolaringologista.

## Referências

AZEVEDO, M. F. Triagem auditiva neonatal. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Rocca, 2004.

AZEVEDO, M. F.; VILANOVA, L. C. P.; VIEIRA, R. M. *Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco*. Plexus, 1995.

BARREIRA-NIELSEN, C.; NETO, H. A. F.; GATTAZ, G. Processo de implantação de Programa de Saúde Auditiva em duas maternidades públicas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, v. 12, n. 2, p. 99-105, Jun. 2007.

BERG, A. L. *et al.* Newborn Hearing Screening in the NICU: Profile of Failed Auditory Brainstem Response/Passed Otoacoustic Emission. *Pediatrics*, v. 116, n. 4, Oct. 2005.

BRASIL. Lei nº 12.303, de 2 de agosto de 2010. Dispõe sobre a obrigatoriedade de realização do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas. *Diário Oficial [da] República Federativa da União*, Poder Executivo, 3 out. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). *Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal*. Brasília: MS, 2012.

DWORSACK-DODGE, M. M. Audiologic Guidelines for the Assessment of Hearing in Infants and Young Children. *American Academy of Audiology*, p. 1-52, 2012.

FARIAS, V. B. de *et al.* Correlação dos achados do potencial evocado auditivo de estado estável e da avaliação auditiva comportamental em lactentes com perda auditiva sensorioneural. *CoDAS*, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 226-230, June. 2014.

GRAVEL, J. S.; HOOD, L. J. Avaliação audiológica infantil. In: MUSIEK, F. E.; RINTELMANN, W. F. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. São Paulo: Manole, 2001. p. 301-322.

GRAVEN, S. N.; BROWNE, J. V. Auditory development in the fetus and infant. *Journal Newborn & Infant Nursing Reviews*, v. 8, n. 4, p. 187-192, Dez. 2008.

JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING. Year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Am J Audiol*, v. 9, n. 1, p. 9-29, 2000.

KISILEVSKY, B.S. *et al.* Fetal sensitivity to properties of maternal speech and language. *Infant Behavior & Development*, v. 32, p. 59-71, 2009.

LEMOS, I. C. C. *et al.* Avaliação do nível mínimo de audição em lactentes de seis a 24 meses por meio do reforço visual. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, v. 12, n. 2, p. 86-91, 2007.

LEWIS, D. R. Evidências para a Realização da Triagem Auditiva Neonatal Universal. In: BEVILACQUA, M. C. *et al.* (org.) *Tratado de Audiologia*. São Paulo: Santos, 2011. p. 495-513.

LEWIS, D. R.; MARONE, S. A. M.; MENDES, B. C. A.; CRUZ, O. L. M.; NÓBREGA, M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva COMUSA. *Brazilian Journal of otorhinolaryngology*. V. 76, n. 1, p. 121-128, 2010.

LIANG, S. *et al.* Initial classification of pediatric hearing impairment using behavioral measures of early prelingual auditory development. *International Journal of Audiology*, v. 55, n. 4, p. 224-231, 2016.

LICHTIG, I. *et al.* Avaliação do comportamento auditivo e neuropsicomotor em lactentes de baixo peso ao nascimento. *Rev Ass Med Brasil*, v. 47, n. 1, p. 52-58, 2001.

LIMA, M. C. M. P. *et al.* Detecção de perdas auditivas em neonatos de um hospital público. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.*, São Paulo , v. 15, n. 1, p. 1-6. 2010.

MELO, A. *et al.* Potenciais evocados auditivos corticais em neonatos nascidos a termo e pré-termo. *CoDAS*, v. 28, n. 5, p. 491-496, 2016.

MACHADO, N.P.; OLIVEIRA, R.; RIBEIRO, C.; MOREIRA, A.; REIS, P.; PARLATO-OLIVEIRA, E. E ALVES, S. Investigação do reconhecimento do próprio nome em bebês de 4 a 5 meses: estudo piloto. *Rev. CEFAC*, v.15, n. 5, p. 1080-1087, 2013.

MONIQUE, D.; RODOLPHE, T.; RENÉ, D. Behavioral audioletry: protocols for measuring hearing thresholds in babies aged 4-18 months. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, v. 68, n. 10, p. 1233-1243, Oct. 2004.

NAKAMURA, H. Y.; LIMA, M. C. M. P; GONÇALVES, V. M. G. Utilização do Sistema Sonar (bandinha digital) na avaliação auditiva comportamental de lactentes. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri, v. 18, n. 1, p. 57-68, jan.-abr. 2006.

NORTHERN, J. L.; DOWNS, M. P. *Audição na Infância*. 5. ed. Guanabara: Koogan, 2005.

OLIVEIRA, P.; CASTRO, F.; RIBEIRO, A. Surdez Infantil. *Rev. Bras. Otorrinolaringol*, São Paulo, v. 68, n. 3, May 2002.

OGANDO, P.B.; NETO, J. F. Entendendo a triagem auditiva neonatal e as causas de perda auditiva na infância. *Boletim Científico de Pediatria*, v. 1, n. 2, 2012.

RAMOS, B. D. Audição fetal e neonatal. *Jornal de Pediatria*, v. 70, n. 3, p. 136-137, 1994.

RANCE G; RICKARDS F. Prediction of hearing threshold in infants using auditory steady-state evoked potentials. *J Am Acad Audiol*, v. 13, n. 5, p. 236-245, 2002.

RESENDE, L. M. de *et al* . Timpanometria com sonda de 226 e 1000 hertz em bebês. *Braz. J. Otorhinolaryngol.*, São Paulo , v. 78, n. 1, p. 95-102, Feb. 2012.

RUSSO, I.C.P.; SANTOS, M.T.M. *Audiologia Infantil*. 4. ed. São Paulo: Cortez. 1994.

SISTEMAS DE CONSELHOS DE FONOAUDIOLOGIA – SCF. *Guia de orientações na avaliação audiológica básica*. abr. 2017. Disponível em: <encurtador.com.br/ltzO0>.

SEMIGUEN, C. *Monitoramento auditivo de crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva*. 2004. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2004.

STAPELLS, D. R. Frequency-specific evoked potential audiometry in infants. *In: SEEWALD, R. C. A sound foundation through early amplification*. Chicago: Phonak, 2000. p.13-21.

VALIANTE, A. G. *et al.* Effects of Familiarity and Feeding on Newborn Speech–Voice Recognition. *Infancy*, v. 18, n. 4, p. 443–461, 2013.

WEBER, B. A.; DIEFENDORF, B. A. *Triagem Auditiva Neonatal*. São Paulo: Manole, 2001.