

AValiação Audiológica de 0 a 6 MeSES.

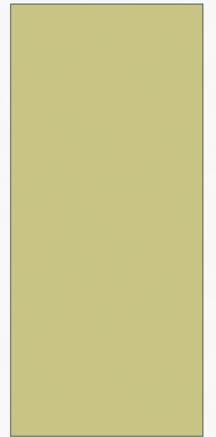
ADRIANA RIBEIRO TAVARES ANASTASIO
ANASTASI@FMRP.USP.BR



ETAPAS DA AVALIAÇÃO

- Entrevista
- Observação do comportamento auditivo;
- Medidas da Imitância Acústica;
- Medidas Eletrofisiológicas.

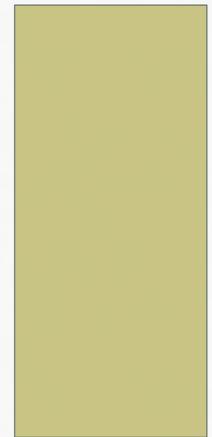
ENTREVISTA



ENTREVISTA

- Compreensão da dinâmica familiar;
- Informações sobre gestação, parto, desenvolvimento geral e comportamento auditivo;
- Informações importantes para auxílio na análise dos resultados obtidos após a avaliação audiológica da criança;
- Informações que auxiliam na orientação à família ao final do processo de diagnóstico.

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO AUDITIVO



COMPORTAMENTO AUDITIVO

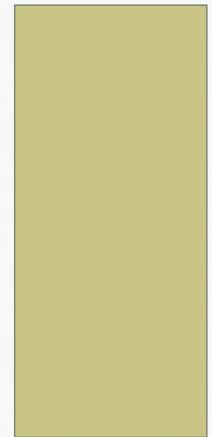


- Inclui todas as reações a sons manifestadas primordialmente por reações motoras.



- Dependente da integridade das estruturas centrais e periféricas, da integridade biológica e psicológica do sujeito.

DESENVOLVIMENTO DA FUNÇÃO AUDITIVA



AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DA FUNÇÃO AUDITIVA

- Estratégia para avaliar o desenvolvimento da função auditiva: observação das respostas comportamentais da criança aos sons. Observação das habilidades auditivas.
- Conhecimento do desenvolvimento normal da função auditiva.
- Influência do desenvolvimento neuropsicomotor.

Desenvolvimento da Função Auditiva

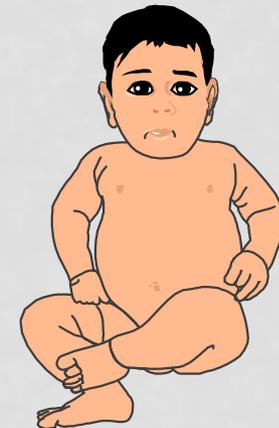
❖ RN a 6 semanas: RCP, abrir ou arregalar os olhos, sobressalto, agitar-se ou acordar do sono. 75 dB NA, tons puros

❖ 6 semanas a 4 meses:

❖ Abrir ou arregalar os olhos, RCP, mudanças oculares, aquietar-se, virada rudimentar da cabeça aos 4 meses. 70 dB NA tons puros

❖ 4 a 7 meses:

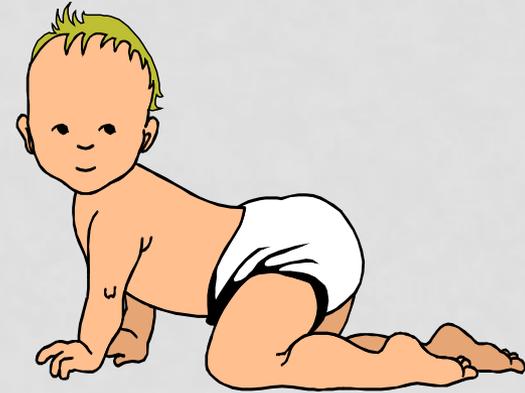
❖ Virar a cabeça para o lado em direção ao som e atitude de escuta. 50 dB NA para tons puros



Desenvolvimento da Função Auditiva

❖ 7 a 9 meses:

Localização de sons para o lado e indiretamente para baixo. 45 dB NA para tons puros



❖ 9 a 13 meses de idade:

Localização dos sons diretamente para baixo e para o lado. Os estímulos são de 38 dB NA para tons puros.



Desenvolvimento da Função Auditiva

❖ 13 a 16 meses de idade:

Localização direta para o lado e para baixo e indiretamente para cima. Os estímulos são de 30 dB NA para tons puros.



Desenvolvimento da Função Auditiva

❖ 16-21 meses: Localiza diretamente para o lado, para baixo e para cima.

❖ 21-24 meses: Localiza diretamente em todos os ângulos.



CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS (AZEVEDO 1995; 2005)

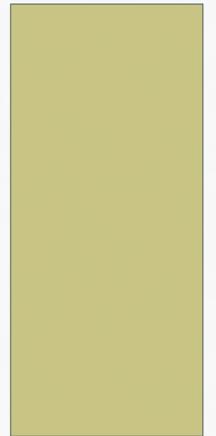
- **Respostas reflexas e/ou automáticas inatas:**
 - ❑ *Reflexo cocleopalpebral (RCP):* contração do músculo orbicular do olho que pode ser observada por meio da movimentação palpebral.
 - ❑ *Reação de sobressalto (startle):* reação corporal global que pode aparecer como Reação de Moro (completa ou incompleta) ou como um estremecimento corporal com movimentação súbita de membros .
- **Atenção ao som (A)** – Respostas indicativas de atenção ao som, tais como parada de atividade ou de sucção, abrir a rima palpebral ou movimentos faciais como o franzir da testa ou o elevar das sobrancelhas.
- **Procura da fonte sonora (PF)** ou localização incompleta – Considerada quando a criança busca a direção da fonte sonora, olhando ao redor, sem entretanto localizá-la corretamente.

CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS (AZEVEDO 1995; 2005)

- **Localização Sonora (LS)**
 - **Localização lateral (LL)** – Quando a criança volta a cabeça ou o olhar imediatamente na direção da fonte sonora.
 - **Localização da fonte sonora situada abaixo e acima do pavilhão auricular** – Pode ser indireta (quando a criança olha primeiramente para o lado e depois para a fonte) ou direta (quando a criança olha diretamente para a fonte).
 - **Localização de sons para baixo (LB)** – Quando a criança localiza a fonte sonora situada 20 cm abaixo do pavilhão auricular no plano lateral.
 - **Localização de sons para cima (LC)** – Quando a criança localiza a fonte sonora situada 20 cm acima do pavilhão auricular no plano lateral.

COMO AVALIAR AS HABILIDADES AUDITIVAS?

0 A 6 MESES



OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO AUDITIVO-BOA (*BEHAVIORAL OBSERVATION AUDIOMETRY*)

- Baseada no teste de distração elaborado por Ewing e Ewing (1944);
- BOA: busca identificar respostas comportamentais a estímulos sonoros apresentados de forma controlada em crianças até 6 meses de idade;
- As respostas podem ser provocadas por estímulos acústicos apresentados em campo sonoro (campo livre);
- Estímulos: materiais de fala, tom puro modulado, ruído de banda estreita, instrumentos acústicos (agogô, sino, guizo etc.), brinquedos sonoros, sons ambientais (batida de porta, batida de palma etc.);
- As respostas a serem observadas podem ser bastante diversas, entre elas: piscar de olhos, franzir testa ou até mesmo a presença de movimentos involuntários, mudanças no padrão respiratório e/ou no padrão de sucção.

0 A 5 MESES (INSTRUMENTAL)

- Observação do comportamento auditivo (BOA)-resposta não condicionada



INSTRUMENTOS
ACÚSTICOS



AUDIÔMETRO
PEDIÁTRICO

Azevedo (1993)

INTENSIDADES SONORAS

dB	Frequência-Hz	Ø	A	PF	L ⇄	L ↓	L ↑	RCP	S
60-70dBNPS	GUIZO (2000-6000)								
80dBNPS	SINO (4000-8000)								
90dBNPS	BLACK-BLACK (2000-6000)								
85dBNPS	AGOGÔ pequeno (600-800)								
100dBNPS	AGOGÔ grande (4000-1000)								

(Azevedo, 1991)

BOA DE 0 A 3 MESES

- Procedimento e Respostas esperadas-
- A criança, em estado de sono leve, é colocada deitada, livre de coberturas para facilitar a observação das respostas corporais ou na posição facilitadora, no colo da mãe com apoio de cabeça.
- Os estímulos sonoros de 70 a 80 dB NPS (guizo e sino) são acionados em ordem crescente de intensidade, no plano lateral à direita e à esquerda, com 10 a 20 s de duração, à distância de 20 cm do pavilhão auricular.
- Respostas esperadas: atenção, como franzir a testa, arregalar os olhos, abrir os olhos. Em estado de alerta, verificar a ocorrência de resposta de orientação ao som, acionando o estímulo por 20 s, estando a criança na posição facilitadora (com apoio de cabeça).
- A resposta de orientação ao som aparece em 50 a 70% dos neonatos, sendo que há decréscimo de resposta com o aumento da idade.

BOA DE 0 A 3 MESES

- Os estímulos sonoros de 90 a 100 dB NPS (*black-black* e *agogô*) devem ser acionados da mesma forma, com 2 s de duração.
- Resposta esperada: resposta reflexa (reflexo cocleopal- pebral) e automática inata (reação de sobressalto).
- Nas crianças de até 3 meses, pode se pesquisar o fenômeno de habituação a estímulos repetidos. Esperado que a reação de sobressalto diminua ou desapareça na segunda apresentação realizada com curto espaço de tempo.
- A criança de até 3 meses também costuma apresentar reações à voz materna como acalmar-se, franzir a testa, arregalar olhos ou resposta de orientação. Falar com padrões exagerados de entonação e usar frequência fundamental alta propiciam melhores respostas.

BOA DE 3 A 6 MESES

- **Procedimento e Respostas esperadas:**

- Criança em alerta, recostada ou sentada no colo da mãe, com brinquedo pouco atrativo à frente para distrair sua atenção.
- Estímulos sonoros de 60 a 70 dB NPS (guizo ou PA) são acionados em ordem crescente de intensidade, no plano lateral, à direita e à esquerda, com 2 s de duração, à distância de 20 cm do pavilhão auricular. Resposta esperada nas crianças de 3 meses- resposta de atenção;
- Nas crianças de 4 meses- procura da fonte ou localização incompleta;
- Aos 5 meses- localização lateral direita e esquerda.
- Pesquisa do reflexo cocleopalpebral com estímulos de 100 dB NPS (agogô)- presença do RCP.
- Observar e registrar a reação da criança diante da fala materna, que normalmente é rica em entonação. A mãe deve conversar com a criança lateralmente, à direita e à esquerda do pavilhão auricular sem fornecer pistas visuais.
- As crianças de 3 a 6 meses apresentam respostas de procura da fonte e localização da voz da mãe ou do pai.

Níveis de referência das respostas auditivas de crianças normais (Azevedo, 1993)

Faixa etária	Sons instrumentais	NMR na ARV (Audiômetro Pediátrico)	Estímulos verbais	RCP (100dBNPS)
0-3 m	Sobressalto atenção	-	Acalma-se com a voz	+
3-6 m	Atenção Procura da fonte Loc. lateral (D/E)	80dBNA	Procura ou localiza a voz da mãe	+
6-9 m	LL (D/E) LI -B LI-C	60dBNA	Localiza a voz da mãe e do examinador	+
9-13 m	LL (D/E) LD-B LI-C	40dBNA	Reconhece comandos verbais nível I	+
13-18	LL (D/E) LD-B LD-C	20dBNA	Reconhece comandos verbais níveis II/III	+

CONSIDERAÇÕES SOBRE O BOA

- A avaliação do comportamento auditivo não requer equipamentos específicos para sua realização, mas exige um amplo domínio do examinador para observar o comportamento esperado para cada faixa etária.
- Inicialmente, está sendo avaliada a habilidade de detecção, porém é importante ressaltar que a presença de resposta não descarta a perda auditiva leve ou unilateral;
- Em crianças com perda auditiva unilateral, o comportamento da criança pode apresentar indícios em uma análise qualitativa da resposta, como por exemplo, virar sempre para um lado independente da orelha que o som está sendo apresentado.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O BOA

- Com o BOA também há a avaliação do desenvolvimento da função auditiva e conseqüentemente a maturação do sistema nervoso auditivo central.
- Se a resposta esperada é por exemplo a localização sonora e a criança apresentou outro comportamento, como sorrir, atenção, entre outros, demonstra que a criança detectou o som, mas pode sugerir um atraso no desenvolvimento da função auditiva.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O BOA

- A audiometria de observação comportamental, é pouco confiável para determinar limiares auditivos, principalmente em neonatos e crianças nos primeiros meses de vida. Assim, a determinação do limiar auditivo só é possível a partir de 5-6 meses, utilizando a técnica de condicionamento operante.

PERCEPÇÃO DA FALA

- Na idade inferior a um ano, os testes linguísticos que avaliam a percepção auditiva da fala são escassos e fornecem poucas informações.
- O uso dos Sons de Ling pode ser utilizado também para a avaliação comportamental. As respostas comportamentais esperadas são as mesmas quando do uso dos instrumentos musicais. Atentar para o fato que em relação à estímulos de fala para essa faixa etária, a voz da mãe ou do pai podem desencadear melhor as respostas.
- A realização do teste com os seis sons de Ling apresentados à viva voz permite verificar se a criança está detectando a fala com uma varredura de um espectro amplo de frequência de 250 a 4.000 Hz.

FOLHAS DE REGISTRO

AVALIAÇÃO DAS HABILIDADES AUDITIVAS

dB	Frequência-Hz	Ø	A	PF	L ⇄	L↓	L↑	RCP	S
60-70dBNPS	GUIZO (2000-6000)								
80dBNPS	SINO (4000-8000)								
90dBNPS	BLACK-BLACK (2000-6000)								
85dBNPS	AGOGÔ pequeno (600-800)								
100dBNPS	AGOGÔ grande (4000-1000)								

(Azevedo, 1991)

LEGENDA:

Ø: ausência de resposta

A: atenção ao som

PF: procura da fonte sonora

L ⇄: localização lateral

L↓: localização para baixo

L↑: localização para cima

RCP: reflexo cócleo-palpebral

S: Startle

SONS VERBAIS NÃO AMPLIFICADOS

Fonema	Hz fundamental	dBNA	FRACA	MÉDIA	FORTE	Tipo de resposta*
a	1000	40				
i	3000	40				
u	275	55				
∫	2500	50				
s	6000	22				
m	250	40				

* - não reage; localiza o som; resposta de atenção: arregala os olhos, cessa ou inicia movimentação do corpo ou sucção da chupeta; resposta de orientação ao som; imitação verbal; sorriso.

ESCOLHA DO PROCEDIMENTO

- Dependente da faixa etária;
- Dependente do desenvolvimento cognitivo e motor;
- Dependente do que se quer observar (respostas para estímulos acústicos ou fala).

IMPORTANTE!!!

- Quando a avaliação da sensibilidade auditiva é realizada com alto-falantes, procedimento este denominado audiometria em campo livre, os resultados obtidos referem-se à sensibilidade auditiva do melhor ouvido. A localização da fonte sonora deve ser considerada como resposta positiva à detecção do som, sugerindo que a habilidade auditiva está adequada.

MEDIDAS DA IMITÂNCIA ACÚSTICA



IMPORTÂNCIA

- Alta ocorrência de otite média serosa (OMS) nesta faixa etária;
- A timpanometria é fundamental no protocolo, pois a alteração de orelha média, quando presente, dificulta a interpretação dos resultados dos demais procedimentos que compõem a avaliação e, conseqüentemente, a distinção entre a deficiência condutiva e sensorineural.

PROCEDIMENTOS

- Indicação para o uso de sonda de 1000Hz;
- Respostas esperadas: timpanograma de pico simples, timpanograma abaulado e timpanograma duplo pico.
- O volume do meato acústico externo encontra-se aproximadamente em 0,3 cc na idade de quatro meses; em 0,7 cc na faixa etária de três a quatro anos, com um aumento para 1 a 5,5 cc na presença de tubo de ventilação posicionados na membrana timpânica ou pequena perfuração de membrana timpânica difícil de ser visualizada na otoscopia.

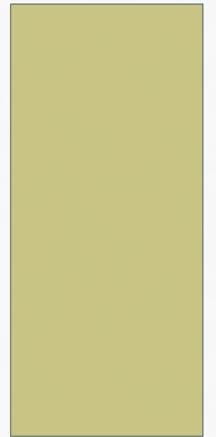
PROCEDIMENTOS

- Pesquisa do reflexo acústico do estapédio: fornece informações complementares sobre a funcionalidade da orelha média, cóclea e tronco encefálico.
- Auxilia a prever o limiar psicoacústico;
- Presença do RAE em intensidades inferiores a 100 dBNA sugere limiar psicoacústico normal nas frequências testadas, assim como, integridade do arco reflexo envolvendo nervo e tronco encefálico.
- A ausência do RAE deve ser analisada cuidadosamente porque mesmo uma perda condutiva leve, pode ser suficiente para abolir o reflexo. Além disso, a ausência do RAE pode refletir o processo maturacional das estruturas do sistema auditivo, em especial o RACL.

LIMIAR DO REFLEXO ACÚSTICO IPSI¹LATERAL LACTENTES ATÉ 8 MESES DE IDADE

estímulo	média	DP	moda	Intervalo mínimo (dBNA)	Intervalo máximo (dBNA)	orelhas
1000Hz	96,30	9,18	100	70	110	96
2000Hz	95,21	8,08	105	75	105	96
Ruído (125-4000Hz)	83,31	8,23	90	65	95	92

EMISSÕES OTOACÚSTICAS



EMISSÕES OTOACÚSTICAS



- “Energia como resultado do processo biomecânico ativo do amplificador coclear” (CCE) registrada de forma reversa no MAE e convertida em sinal acústico na orelha externa.

EOA

- Importante: A pesquisa das EOA não se trata de um teste auditivo, mas de funcionalidade de células ciliadas externas.
- Na prática clínica, comumente são utilizadas as emissões otoacústicas evocadas transientes (EOET) e a produto de distorção (EOEPD), diferentes pelo estímulo utilizado para evocá-las.
- O estímulo utilizado na pesquisa das EOET é o clique com faixa de frequência de 500 a 5.000 Hz.

EOA

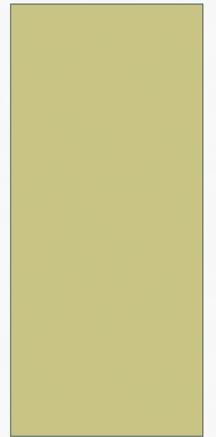
- EOEPD são utilizados dois tons puros definidos com uma razão de 1,2 e abrangem uma faixa de frequência mais ampla.
- A presença das EOET demonstra funcionalidade das células ciliadas externas, o que diminui a probabilidade de haver uma perda auditiva periférica, uma vez que as alterações cocleares são as de maior prevalência ao nascimento;
- As células ciliadas externas são mais vulneráveis à doenças e lesões do que as células ciliadas internas.
- Contudo, não descarta a presença de alteração auditiva visto que na desordem do espectro da neuropatia auditiva ou nas alterações retrococleares periféricas ou centrais, as emissões otoacústicas poderão estar presentes independentemente do limiar psicoacústico.

EOA

- Nas perdas auditivas sensoriais acometendo células ciliadas externas, pode ser feita uma correlação entre os limiares auditivos e o resultado da pesquisa das emissões otoacústicas.
- Presença de EOET: ocorrer quando os limiares estiverem menores ou iguais a 25 dBNA;
- Presença de EOEPD: quando os mesmos estiverem menores ou iguais a 50 dBNA porém, com amplitude reduzida.
- Cuidado: Ausência das emissões otoacústicas pode demonstrar uma deficiência auditiva sensorial de qualquer grau, na presença de funcionalidade normal das orelhas externa e/ou média.
- O resultado das emissões otoacústicas deve ser analisado cuidadosamente. Imprescindível a realização da medida da imitância acústica no mesmo dia.

POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO

PEATE



POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS

- Aplicação clínica: análise da atividade eletrobiológica ao longo do sistema auditivo.
- Topodiagnóstico das lesões sensorineurais e centrais.
- Grande aplicação clínica tanto em crianças quanto em adultos.

POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO-PEATE

- Reflete a atividade do sistema auditivo periférico, do nervo coclear e do tronco encefálico;
- Respostas influenciadas por disfunções da cóclea ou da orelha média;
- Detectam disfunções neurais, e com auxílio das EOA , a NA/DA;



Fonte: GATANU

Geradores neurais do PEATE

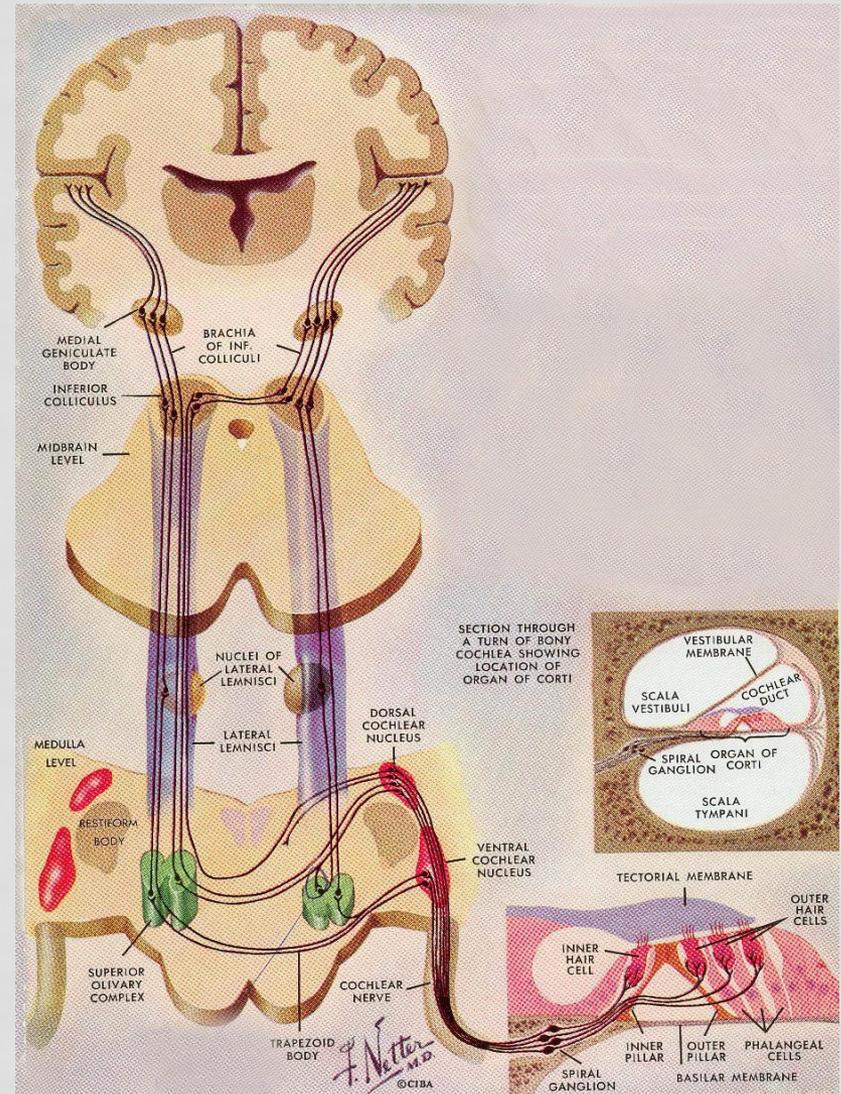
I- porção distal 8º nervo

II- porção proximal 8º
nervo

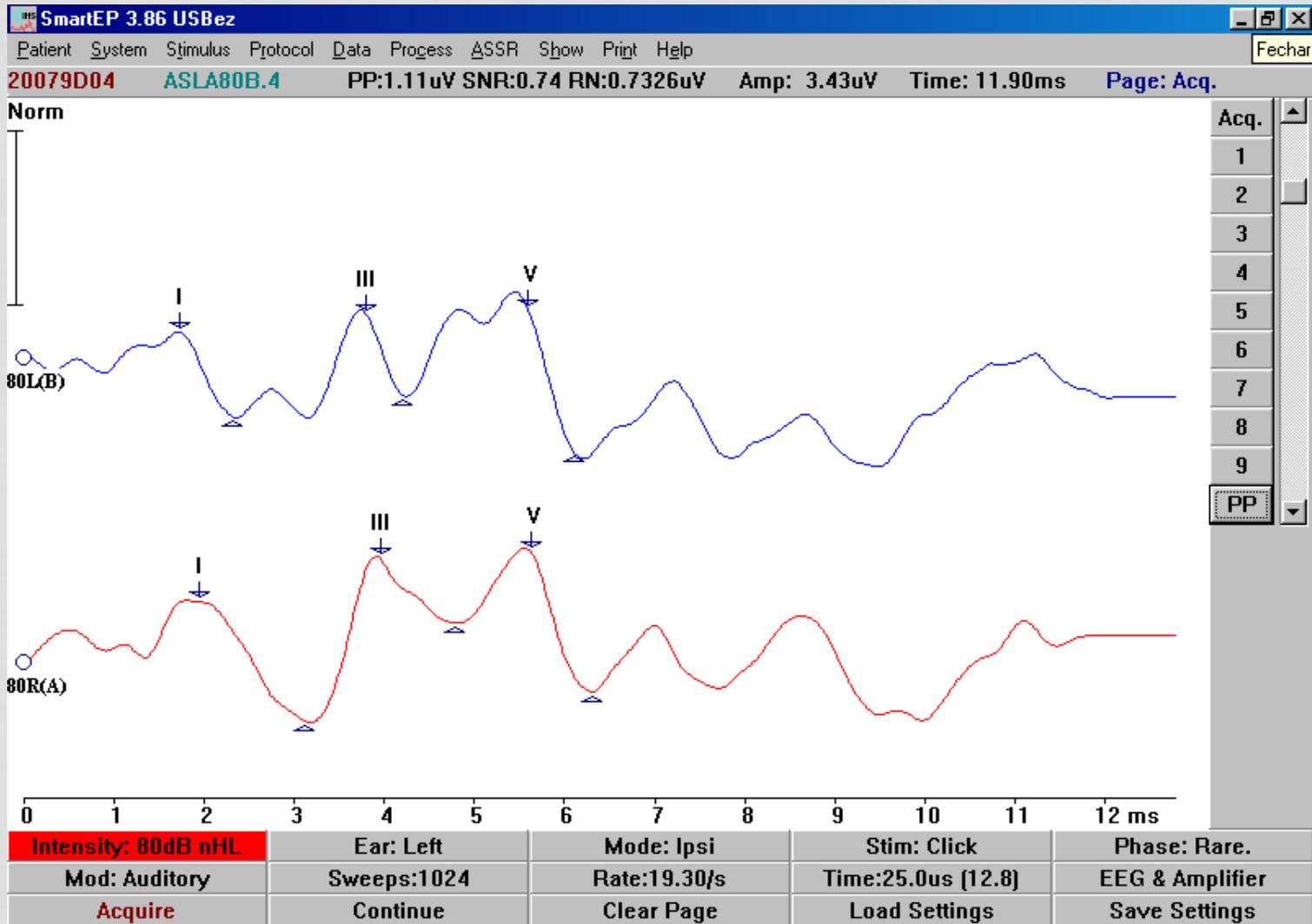
III- núcleo coclear
corpo trapezóide

IV- complexo olivar
superior

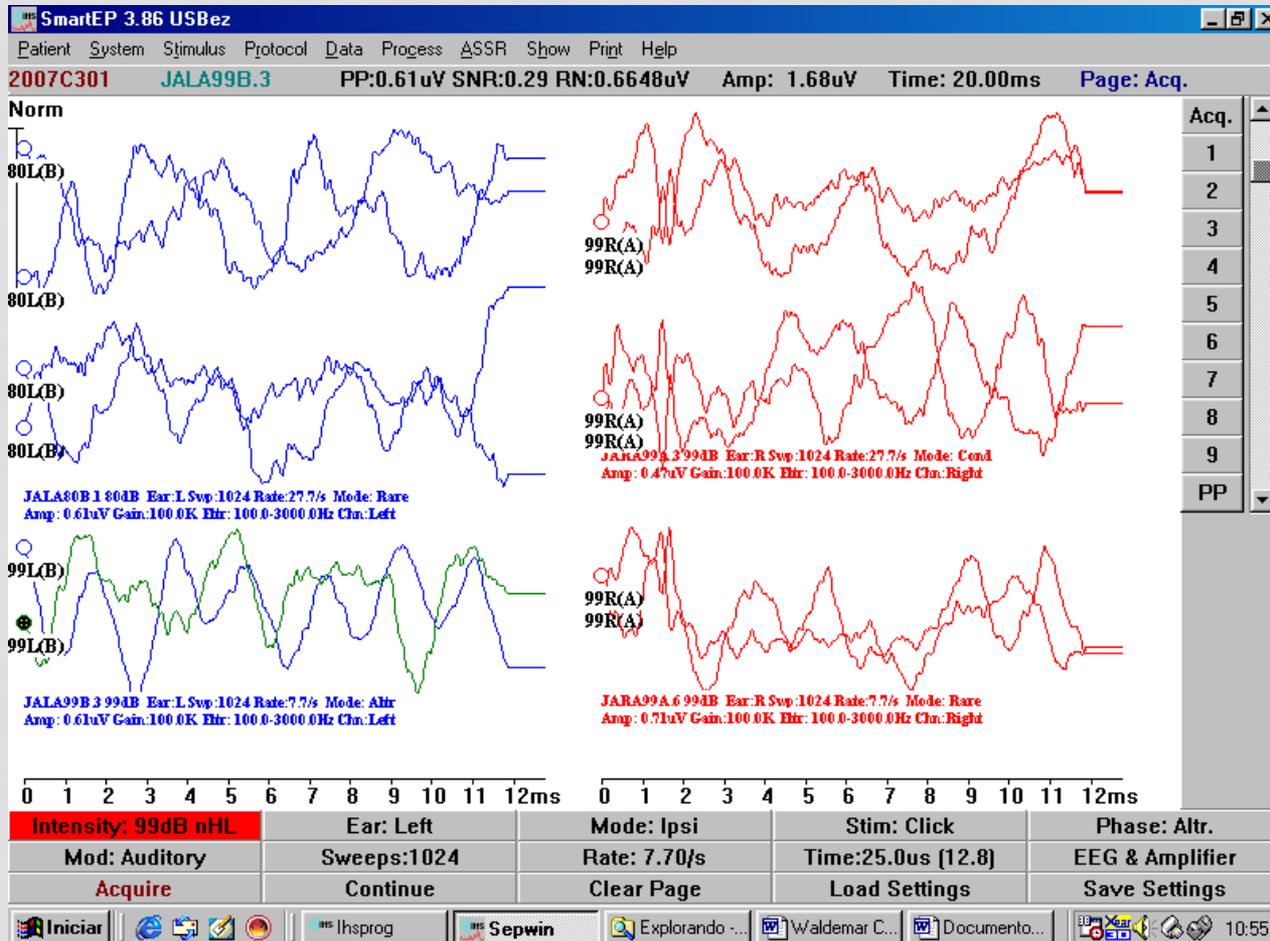
V- lemnisco lateral
terminação no colículo
inferior



PEATE NORMAL

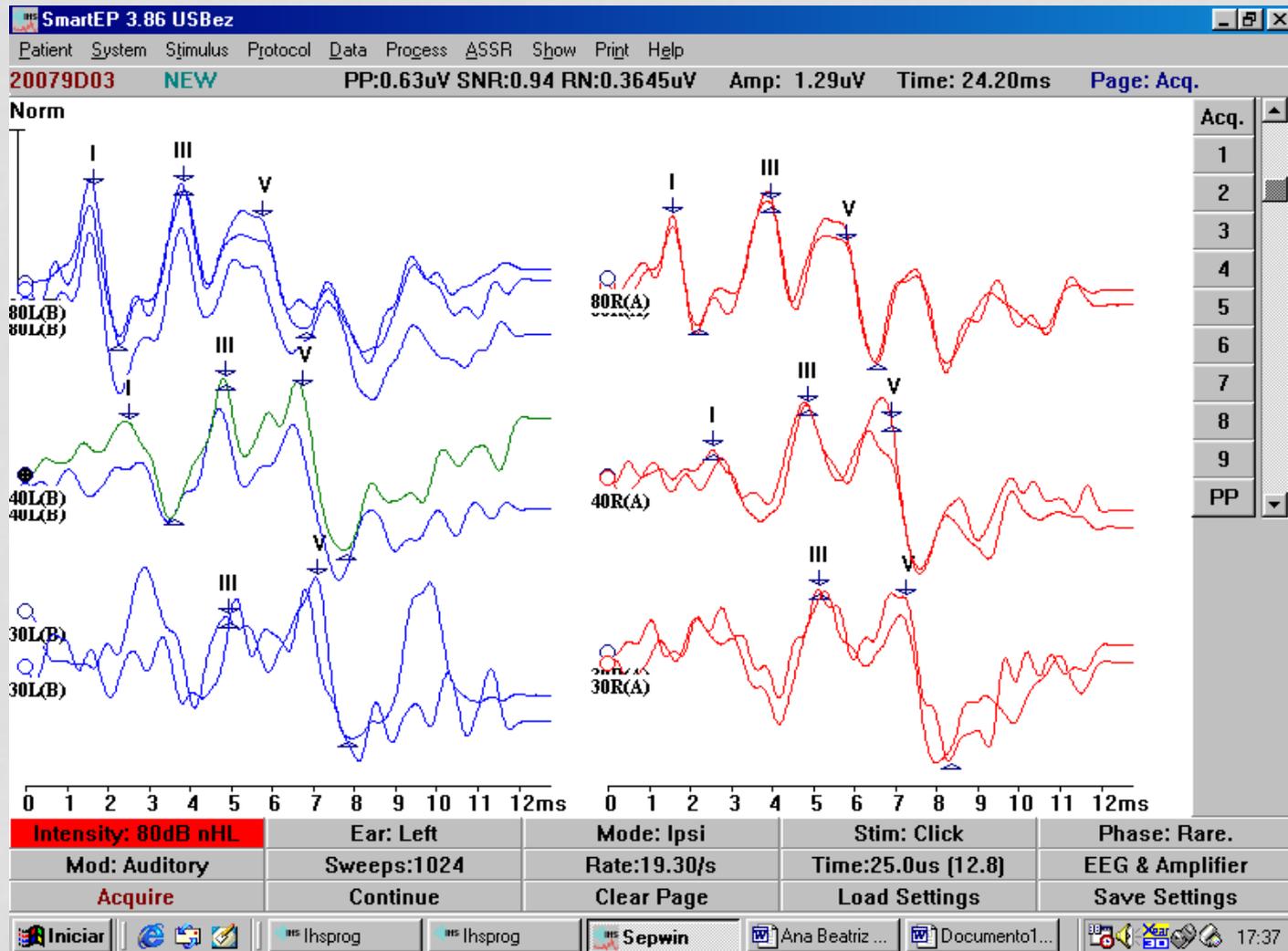


PEATE AUSENTE



PEATE NORMAL

Pesquisa de Limiar



CONSIDERAÇÕES

- O PEATE tem sido utilizado para o diagnóstico de disfunção neurológica do tronco encefálico em crianças de alto risco.
- Enquanto no neonato a termo é possível registrar o PEATE mesmo em fracas intensidades, no neonato pré-termo a idade em semanas pós-concepção em que é possível registrar o PEATE varia entre 25 e 30 semanas, com estímulo em intensidade forte.

CONSIDERAÇÕES

- Outra aplicação fundamental da pesquisa do PEATE na avaliação audiológica infantil é para auxiliar na predição dos limiares psicoacústicos, por meio da pesquisa do limiar eletrofisiológico.
- o PEATE só pode ser utilizado para prever limiar psicoacústico, se não houver comprometimento neural periférico, caso contrário não haverá esta correlação com o limiar psicoacústico.

CONSIDERAÇÕES

- PEATE com estímulo clique- pesquisa da integridade da função neural;
- PEATE por frequência específica- *tone burst* auxilia na investigação da configuração da perda auditiva;
- PEATE por via óssea: auxilia no diagnóstico diferencial do tipo da perda auditiva.

RESUMO

- Avaliação do Comportamento auditivo permite analisar as habilidades auditivas.
- Os estímulos sonoros que desencadeiam tais habilidades estão em geral por volta de 70dB ou mais;
- Uso de estímulos sonoros acima de 70dBNA permitem descartar perdas auditivas severas/profundas bilaterais;
- Bebês pouco responsivos estão sujeitos a maior ocorrência de resposta falso-positiva.

RESUMO

- Avaliação fisiológica da audição nessa faixa etária possui maior sensibilidade e especificidade;
- Uso de procedimentos como EOA e PEATE de forma associada permite investigar a função auditiva periférica e central;
- A presença de EOA transientes bilateralmente em associação com resposta íntegras do PEATE são compatíveis com função auditiva normal.

AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA DE 6 MESES A 2 ANOS DE IDADE.

ADRIANA RIBEIRO TAVARES ANASTASIO
ANASTASI@FMRP.USP.BR



ETAPAS DA AVALIAÇÃO

- Entrevista
- Audiometria de Reforço Visual;
- Medidas da Imitância Acústica;
- Medidas Eletrofisiológicas*.

AUDIOMETRIA DE REFORÇO VISUAL (VISUAL REINFORCEMENT AUDIOMETRY)

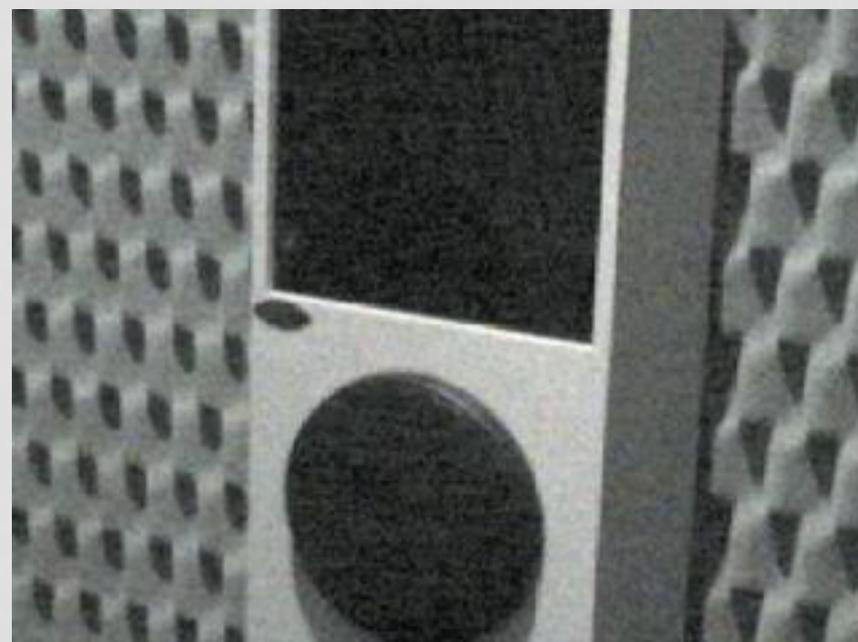
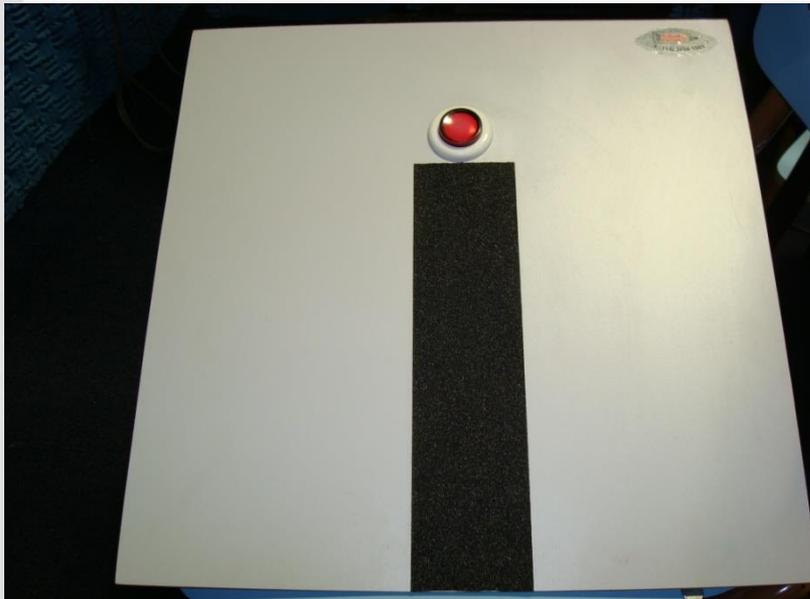
- Baseada na Técnica de Suzuki e Ogiba (1961).
- *Conditioned orientation reflex audiometry (COR).*
- Audiometria do condicionamento do reflexo de orientação.
- Princípio: procura não condicionada a um estímulo visual estranho;
- Associar este reflexo não condicionado a um estímulo auditivo.

PROCEDIMENTOS E APLICAÇÃO

- Equipamento
 - Duas caixas acústicas;
 - Duas bonecas de vinil iluminadas ou qualquer outro estímulo visual iluminado;
 - Dispositivo para controlar o gerador de som e a luz;
 - Audiômetro com saída para caixa acústica.



DISPOSITIVOS PARA CONTROLE DA LUZ



PROCEDIMENTOS E APLICAÇÃO

- Criança sentada a uma distância de 50cm da caixa acústica;
- Estímulo: tom de frequência média (1000Hz) a 60 ou 70 dB
- Estímulo: 5" de apresentação, intervalo de 1" e aciona-se o estímulo visual.

PROCEDIMENTOS E APLICAÇÃO

- Estímulo sonoro e visual alternadamente, até que haja a procura da fonte sonora antes mesmo que o estímulo visual ocorra;
- Inicia-se a pesquisa do nível mínimo de audição com a retirada do estímulo visual;

PROCEDIMENTOS E APLICAÇÃO

- Frequências: 500, 1000, 2000 e 4000Hz;
- A cada 4 ou 5 estímulos reforçar a criança com a combinação som-luz;
- Reforçar a cada troca de frequência.

CUIDADOS!!!!

- Considerar como resposta verdadeira a procura da fonte sonora com uma latência de 0,5 a 1,5 segundo



VANTAGENS

- Obtenção do NMR em campo livre para o melhor ouvido ou com menor comprometimento auditivo;
- Pode ser realizada com fones de inserção e assim obter o NMR para orelhas em separado;
- Pode-se variar o estímulo: ruído de banda estreita, fala, tom puro, *warble*, etc..

AUDIOMETRIA DE REFORÇO VISUAL

- Indicada para crianças com idade cognitiva entre 6 meses e 3 anos;
- Pode ser aplicada em crianças com outros problemas associados (déficit mental, déficit de atenção, dificuldade de colaborar, entre outros) desde que sua função mental equivalha à idade de 5-6 meses de idade;
- Aplicado em bebês prematuros, desde que a idade corrigida corresponda a 8-10 meses ou mais.

AUDIOMETRIA DE REFORÇO VISUAL

- Comportamento condicionado é o reflexo de orientação, ou seja, virar a cabeça em direção ao som.
- Este comportamento auditivo é reforçado por meio de estímulos visuais, como a luz, desenhos animados apresentados na TV ou brinquedos mecânicos que se movimentam, para que não haja habituação da resposta e a mesma ocorra por mais vezes e em fracas intensidades.

LIMIAR DE DETECÇÃO DA FALA

- Durante o VRA é determinado o limiar de detecção da fala (LDF), que por vezes fornece informações mais precisas que a resposta observada para o estímulo *warble tone* ou ruído de faixa estreita.
- Crianças normais, entre seis e 13 meses de idade, apresentam níveis de detecção da voz em 30 a 35 dBNA.

AUDIOMETRIA DE REFORÇO VISUAL (VRA)

- Baseada na técnica de COR;
- Objetivo: reforçar qualquer resposta apresentada pela criança (cessar a atividade, procura da fonte, atenção, piscar os olhos, sorrir);
- Estímulo visual que condiciona pode ser diferente da COR, mas o princípio da técnica é o mesmo.

AUDIOMETRIA DE REFORÇO VISUAL (VRA)

- Diferente da COR: padrão de resposta considerado como positivo.
- Estímulos sonoros do tipo modulado e de banda estreita são mais eficientes para crianças menores.
- Estímulos visuais: dois televisores com desenhos animados, bonecos iluminados, abajur, etc..

AUDIOMETRIA DE REFORÇO VISUAL (VRA)

- Técnica pode ser aplicada em campo livre ou cabine acústica com fones de inserção.
- Campo livre: nível de ruído < 50 dBNPS
- Apresentar o estímulo auditivo seguido do visual, até o condicionamento ocorrer.

AUDIOMETRIA DE REFORÇO VISUAL (VRA)

- Cuidados com a frequência de apresentação dos estímulos auditivos para que a criança não seja condicionada ao tempo de apresentação dos estímulos.

CUIDADOS!!

- Iniciar o teste em forte intensidade para condicionar, após o condicionamento, diminuir gradativamente a intensidade do som até obter o nível mínimo de resposta.

AUDIOMETRIA DE REFORÇO VISUAL INFORMATIZADA

Crianças de 6 a 24 meses



NÍVEIS MÍNIMOS DE RESPOSTAS ESPERADOS PARA TONS PUROS MODULADOS*

	500	1000	2000	4000
6-12 meses	40 dB	32,76 dB	31,72 dB	33dB
13-24 meses	32,86 dB	27,14 dB	27,14 dB	30 dB
> 24 meses	28,57 dB	22,86 dB	20 dB	21,43 dB

*Valores médios com Audiômetro
Pediátrico(Vieira e Azevedo, 2007)

AUDIOMETRIA EM CAMPO LIVRE

- Procedimento onde o sinal é apresentado por alto-falantes ao invés de fones de ouvido.
- Aplicação:
 - Estimar o limiar auditivo de crianças pequenas que não aceitam os fones;
 - Avaliar o limiar auditivo comportamental com o AASI ou IC.

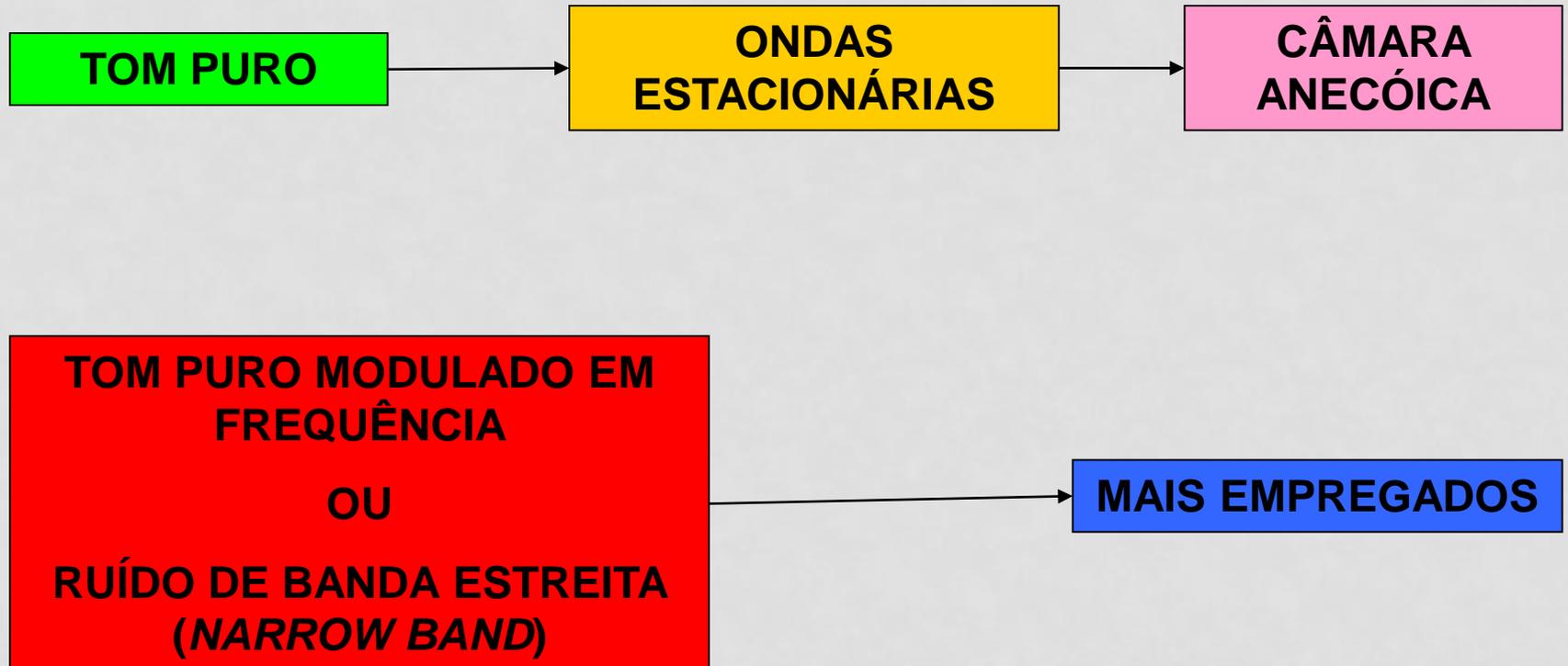
EQUIPAMENTO

- Audiômetro clínico que disponha de estímulos modulados em frequência.

CALIBRAÇÃO

- Estabelece relação entre o NPS gerado no campo e o valor indicado no mostrador do audiômetro.
- Estabelecer os NPS correspondentes aos limiares de audição normal, a fim de que estes valores sirvam como padrão.

ESTÍMULO

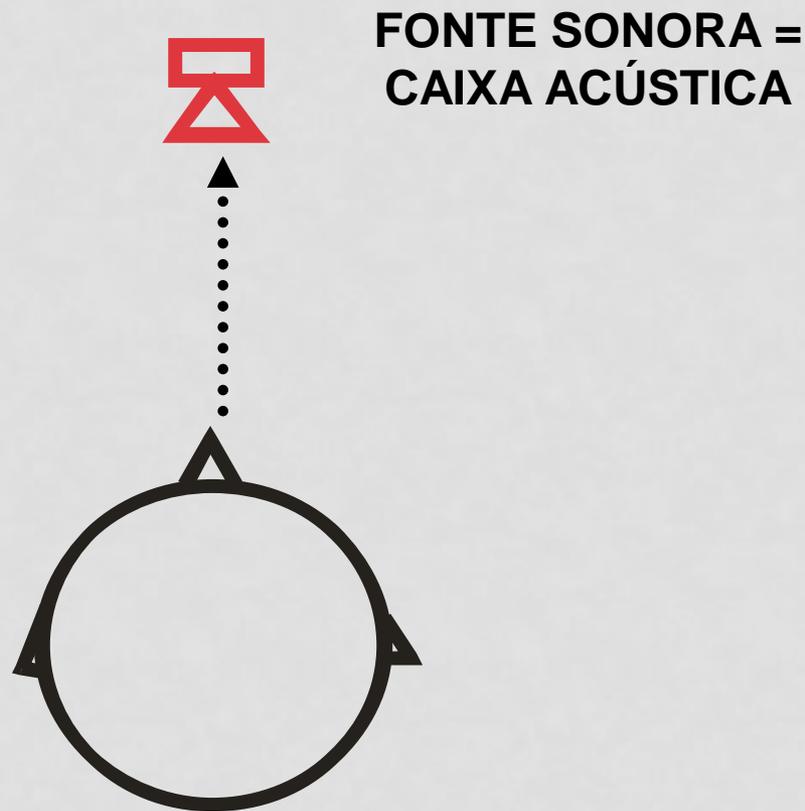


ESTÍMULO

- O estímulo deve ser específico por frequência.
- O nível de pressão sonora deve ser estável na região que a cabeça do paciente ocupa durante o teste.
- Os resultados em campo livre devem ser similares aos obtidos com fones.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

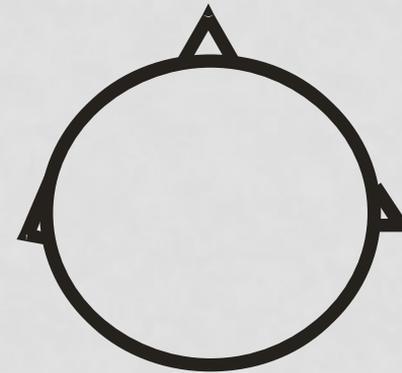
Uma caixa acústica -
Paciente
posicionado a 0°
azimute.



POSICIONAMENTO DO PACIENTE

Duas caixas acústicas -
Paciente posicionado a
45° azimuth.

**FONTES SONORAS =
CAIXAS ACÚSTICAS**



ORIENTAÇÕES

- Manter a cabeça na mesma posição durante todo o teste.
- Dar o sinal combinado quando escutar o estímulo.

PROBLEMAS!!!

- Variação nos níveis de pressão sonora do sinal em diferentes lugares da sala;
- Dificuldade em manter as orelhas da pessoa avaliada no mesmo lugar durante toda a avaliação;
- Diferença da posição da cabeça durante o teste e a calibração.

IMPORTANTE!!!

- O estímulo no campo livre tem sido normalmente calibrado medindo o NPS no ponto do campo que será posteriormente ocupado pela cabeça do sujeito avaliado.
- ACL estima o limiar auditivo, podendo ser feita uma correlação com o limiar obtido sob fones.

IMPORTANTE!!!

- Não é possível isolar a participação de cada ouvido no momento do teste, sendo portanto difícil detectar perdas unilaterais, ou diferenciar perdas assimétricas.

IMPORTANTE!!!

- Não é porque o som que está sendo emitido é liberado pela caixa direita que estamos avaliando as respostas da orelha direita!!!!

AUDIÔMETROS PEDIÁTRICOS

- Geradores de sons calibrados (tom puro modulado)
-
- Pequenos e portáteis;
- Preço reduzido quando comparado aos audiômetros clínicos.



AUDIÔMETROS PEDIÁTRICOS

- Aplicados na avaliação comportamental de bebês no berçário;
- Aplicados como reforço visual para crianças a partir de 6 meses.
- Aplicados em campo livre.

AUDIÔMETROS PEDIÁTRICOS

- PA2 e o PA5
- Dois estímulos: visual e o auditivo
- Visual: três pequenas lâmpadas vermelhas que acendem e apagam em curto intervalo de tempo.

AUDIÔMETROS PEDIÁTRICOS

- Estímulo auditivo:
 - Tons puros modulados de 500 a 4000Hz
 - Intensidade de 20 a 80 dB (variando de 20 em 20)
 - Distância do pavilhão auricular é de 10cm, acréscimo de 10dB.

ASPECTOS RELEVANTES – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

- Iniciar em campo livre, antes de colocar os fones na criança.
- Criança deve conhecer o estímulo sonoro e aprender a responder para o som.
- Campo livre: permite um rápido levantamento sobre a extensão do perfil audiológico da crianças em questão.

ASPECTOS RELEVANTES – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

- Orientação aos pais:
 - Observar silenciosamente as respostas do filho;
 - Não interferir, não dirigir as respostas
 - Facilita o processo de orientação futura

ASPECTOS RELEVANTES – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

- Estímulos acústicos adequados e significativos para a idade da criança, sempre situando em um contexto lúdico
- Conhecimento do desenvolvimento normal da criança é fator decisivo para uma boa avaliação audiológica.

ASPECTOS RELEVANTES – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

- Conquistar a confiança da criança e estar atento para suas respostas comportamentais.
- Agir rapidamente nos momentos de conflito, como colocação dos fones.
- Agilizar a apresentação dos estímulos para que a criança não perceba o incômodo dos fones.

ASPECTOS RELEVANTES – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

- Avaliação audiológica rápida para crianças com dificuldade de atenção- diminui o risco de respostas falsas.
- Ter um assistente para o caso de crianças pequenas ou difíceis de serem avaliadas.

ASPECTOS RELEVANTES – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

- Crianças hiperativas- iniciar pelo limiar de recepção da fala e depois determinar os limiares para as frequências de 500, 1000 e 2000Hz.
- Para crianças com perda auditiva acentuada utilizar um estímulo de 500Hz intenso.

ASPECTOS RELEVANTES – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

- Crianças com dificuldades para associar o estímulo sonoro ao brinquedo, seja por problemas auditivos ou cognitivos, usar o vibrador ósseo para associação som-tato.
- Na criança pequena pode ser útil a associação visual com a auditiva (tocar um tambor).

ASPECTOS RELEVANTES – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

- Relato cuidadoso da atuação da criança na sessão ou sessões de avaliação podem auxiliar no diagnóstico diferencial de diversas patologias que podem determinar o retardo da aquisição da linguagem.

FOLHAS DE REGISTRO

() COM DISPOSITIVO ELETRÔNICO () SEM DISPOSITIVO ELETRÔNICO

AUDIÔMETRO PEDIÁTRICO - PA5

dB	FREQUÊNCIAS				
	500	1000	2000	4000	White Noise
20					
40					
60					
80					

() Warble () Narrow Band () 50 cm () 16 cm

A – ausência de resposta

NMR – nível mínimo de resposta

Avaliação em Campo Livre com Tom Puro Modulado

() COM DISPOSITIVO ELETRÔNICO () SEM DISPOSITIVO ELETRÔNICO

250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	Voz
dB	dB	dB	dB	dB	dB

Níveis de referência das respostas auditivas de crianças normais (Azevedo, 1993)

Faixa etária	Sons instrumentais	NMR na ARV	Estímulos verbais	RCP (100dBNPS)
0-3 m	Sobressalto atenção	-	Acalma-se com a voz	+
3-6 m	Atenção Procura da fonte Loc. lateral (D/E)	80dBNA	Procura ou localiza a voz da mãe	+
6-9 m	LL (D/E) LI -B LI-C	60dBNA	Localiza a voz da mãe e do examinador	+
9-13 m	LL (D/E) LD-B LI-C	40dBNA	Reconhece comandos verbais nível I	+
13-18	LL (D/E) LD-B LD-C	20dBNA	Reconhece comandos verbais níveis II/III	+